MITSUBISHI ELECTRIC
FACTORY AUTOMATION

FR-D700 / FR-E700 SERİSİ
FREKANS INVERTERLERİ

TEMEL DEVREYE ALMA KILAVUZU

for a greener tomorrow

Bu Kılavuz Hakkında

Bu kılavuzdaki metinler, resimler, şemalar ve örnekler sadece bilgilendirme amacına yöneliktir. Bunlar, FR-D700 ve FR-E700 serisine ait inverterin kurulmasına ve çalıştırılmasına yardımcı olmaya yöneliktir. Daha fazla detay için ürünün kutusu içerisinden çıkan CD'yi inceleyiniz.

Eğer bu kılavuzda açıklanan ürünlerin herhangi birinin kurulmasıyla ve çalıştırılmasıyla ilgili olarak herhangi bir sorun yaşarsanız, lütfen yerel satış temsilcisi ile irtibata geçiniz. En son bilgileri ve sık sorulan sorulara verilen yanıtları www.mitsubishi-automation.com. Internet sayfamızda bulabilirsiniz.

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE BV bu kılavuzda veya ürünlerin teknik özelliklerinde herhangi bir zamanda değişiklik yapma hakkını saklı tutmaktadır.



İçindekiler

BÖLÜM 1

BÖLÜM 2

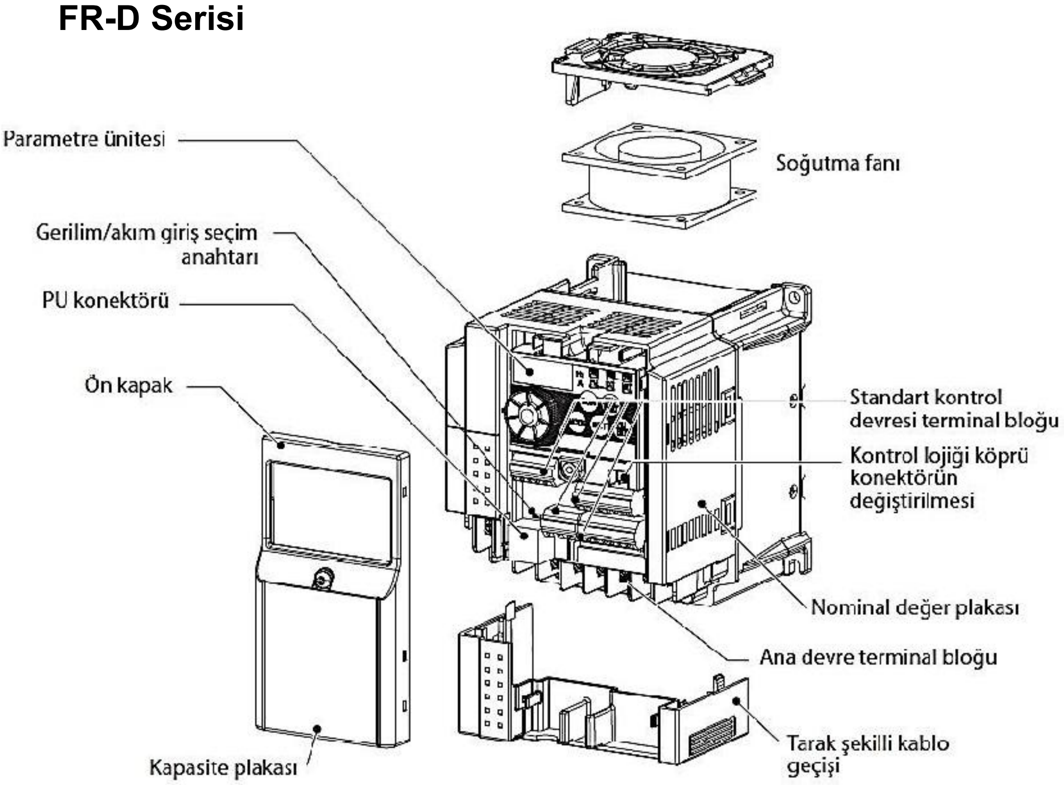
BÖLÜM 3

BÖLÜM 4

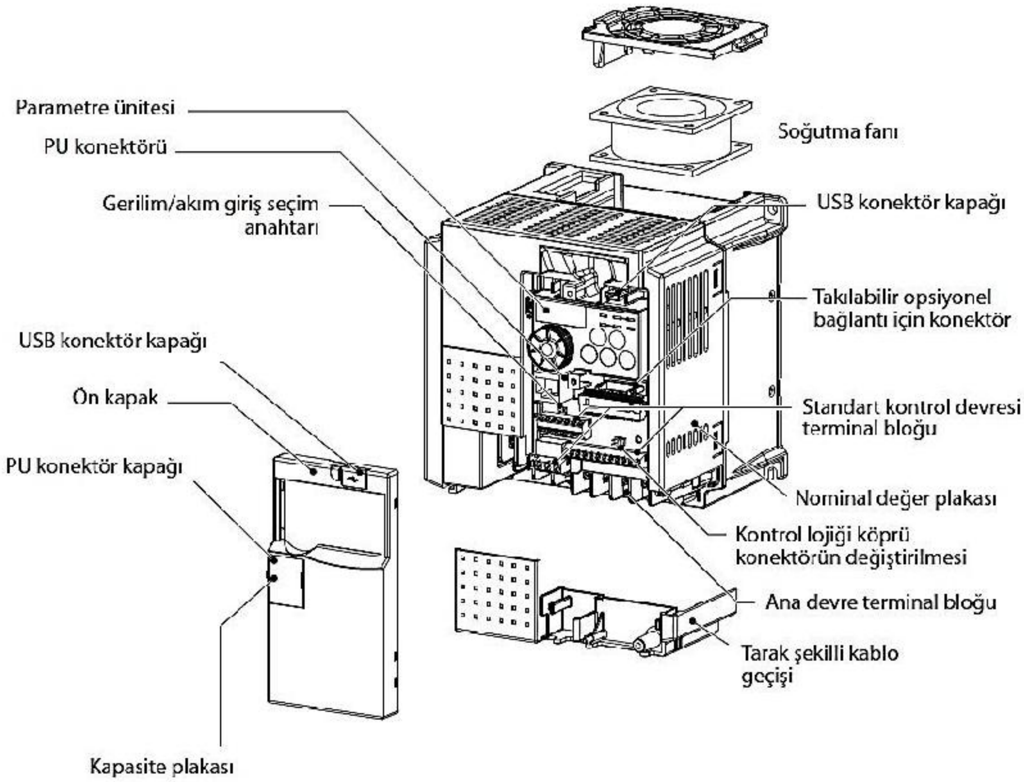
BÖLÜM 5

FR-D ve FR-E Serisi inverterlere genel bakış

FR-D Serisi



FR-E Serisi



FR-D ve FR-E Serisi Inverterler üzerindeki etiket bilgileri

FR - D740 - 036 - EC

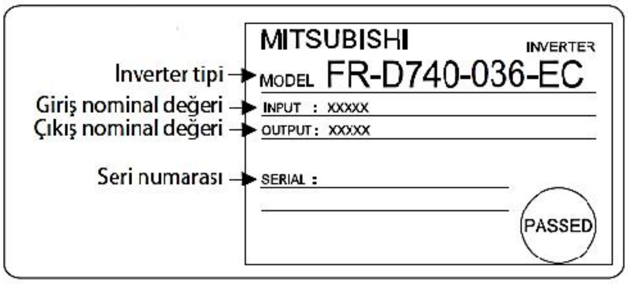
Sembol	Besleme sınıfı
D720S	1 fazlı 200 V
D740	3 fazlı 400 V

Sembol	Tip numarası
008 ile 160	3 haneli

Örnek kapasite plakası



Kapasite plakası



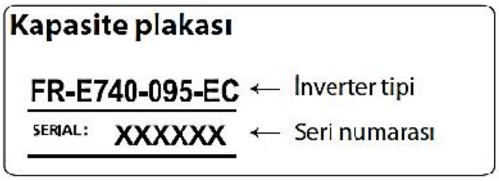
Notlar

FR - E740 - 095 - EC

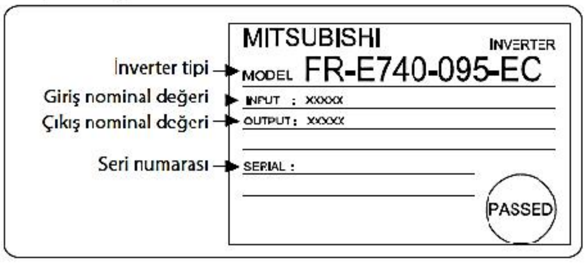
Sembol	Besleme sınıfı
E720S	1 fazlı 200 V
E740	3 fazlı 400 V

Sembol	Tip numarası
008 ile 300	3 haneli

Örnek kapasite plakası

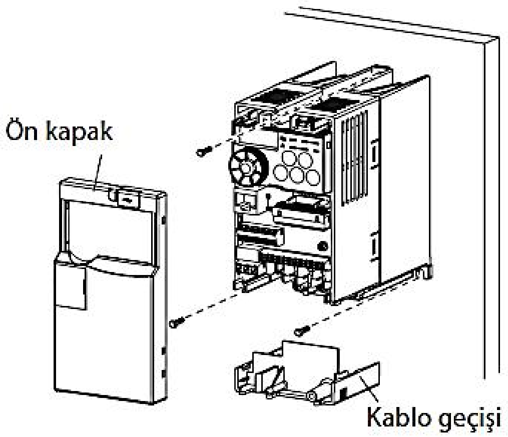


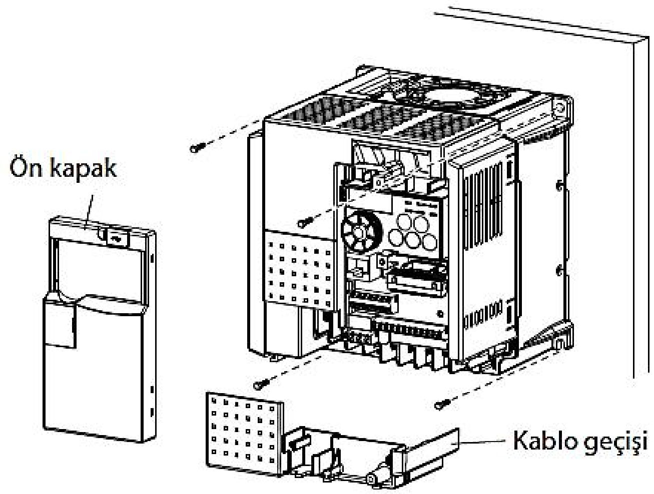
Kapasite plakası

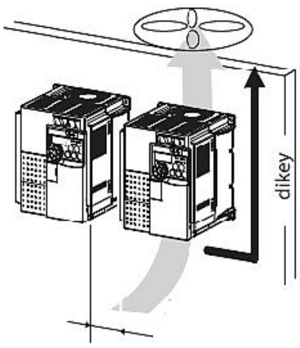


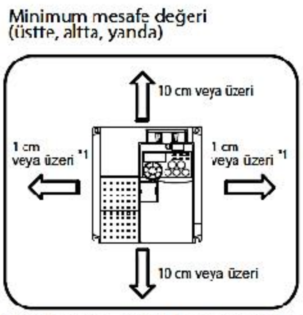
Notlar

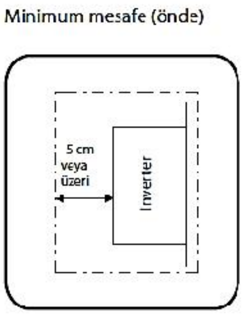
FR-D ve FR-E Serisi inverterlerin montaj detayları ve uyarılar





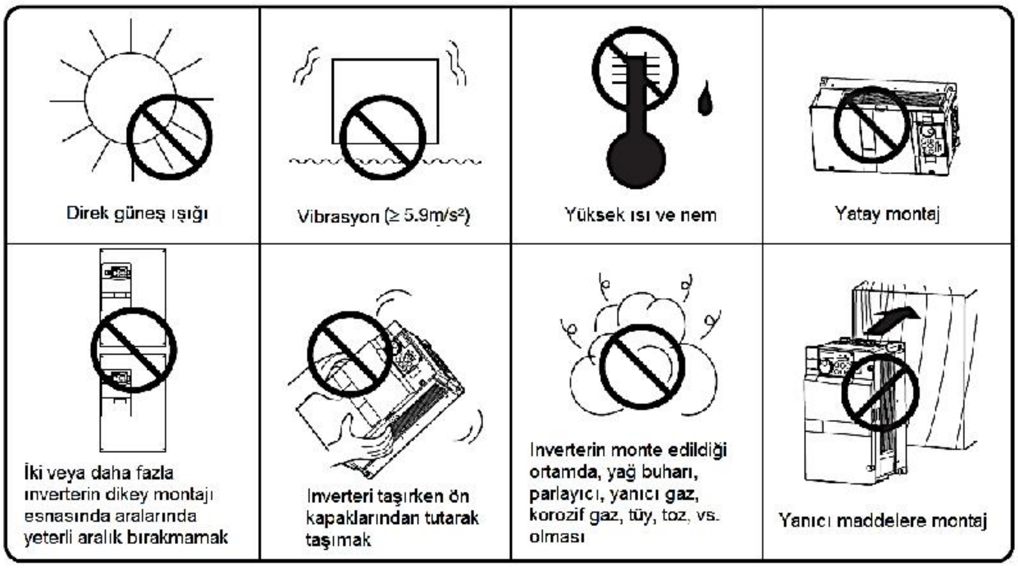




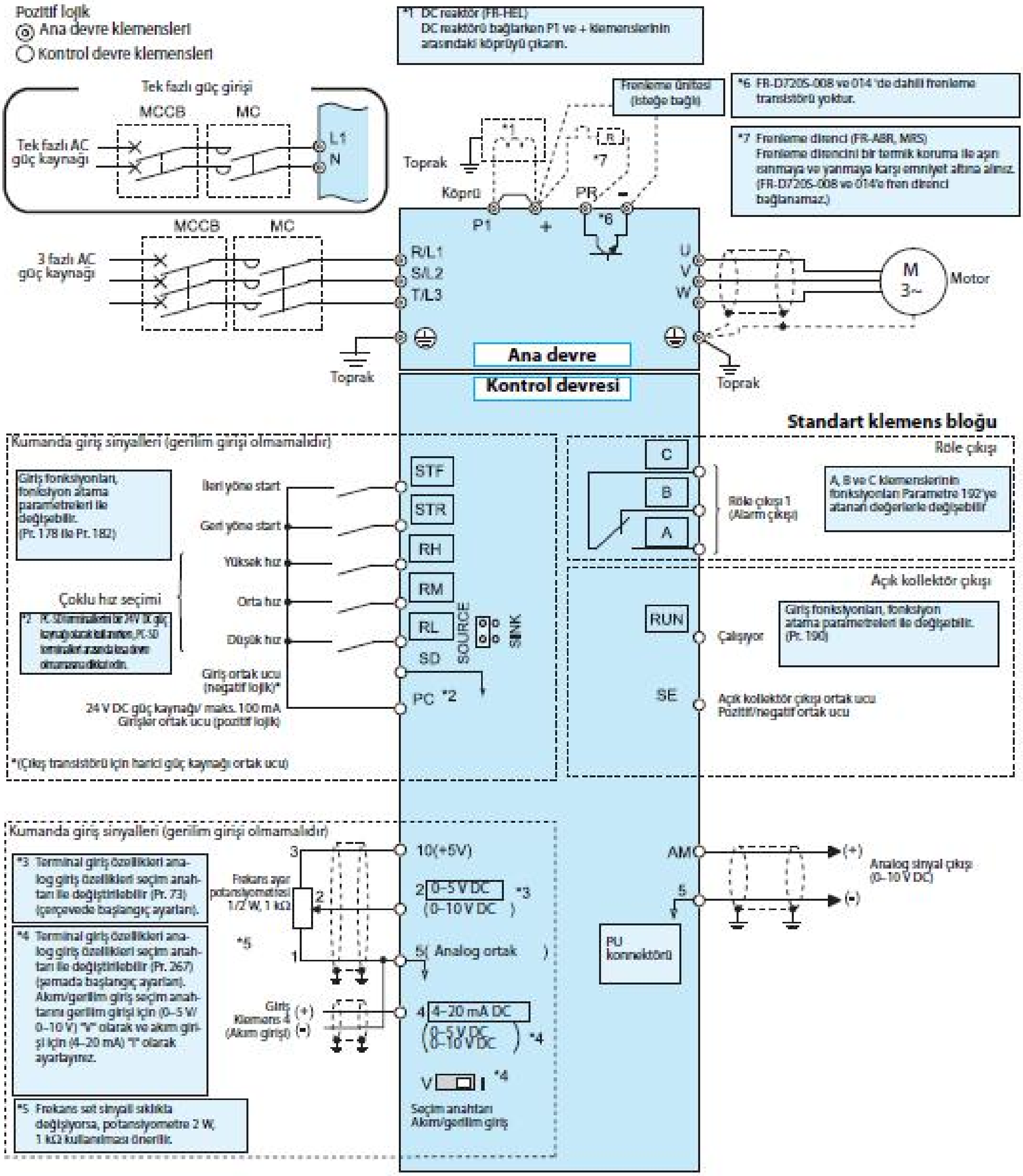


*1 Maksimum 40 °C'lik ortam sıcaklığında inverterler, yan yana monte edilebilir.

Inverter çok hassas mekanik ve elektronik parçalardan oluşur, asla aşağıda gösterilmiş şartlarda montaj yapmayınız ve çalıştırmayınız



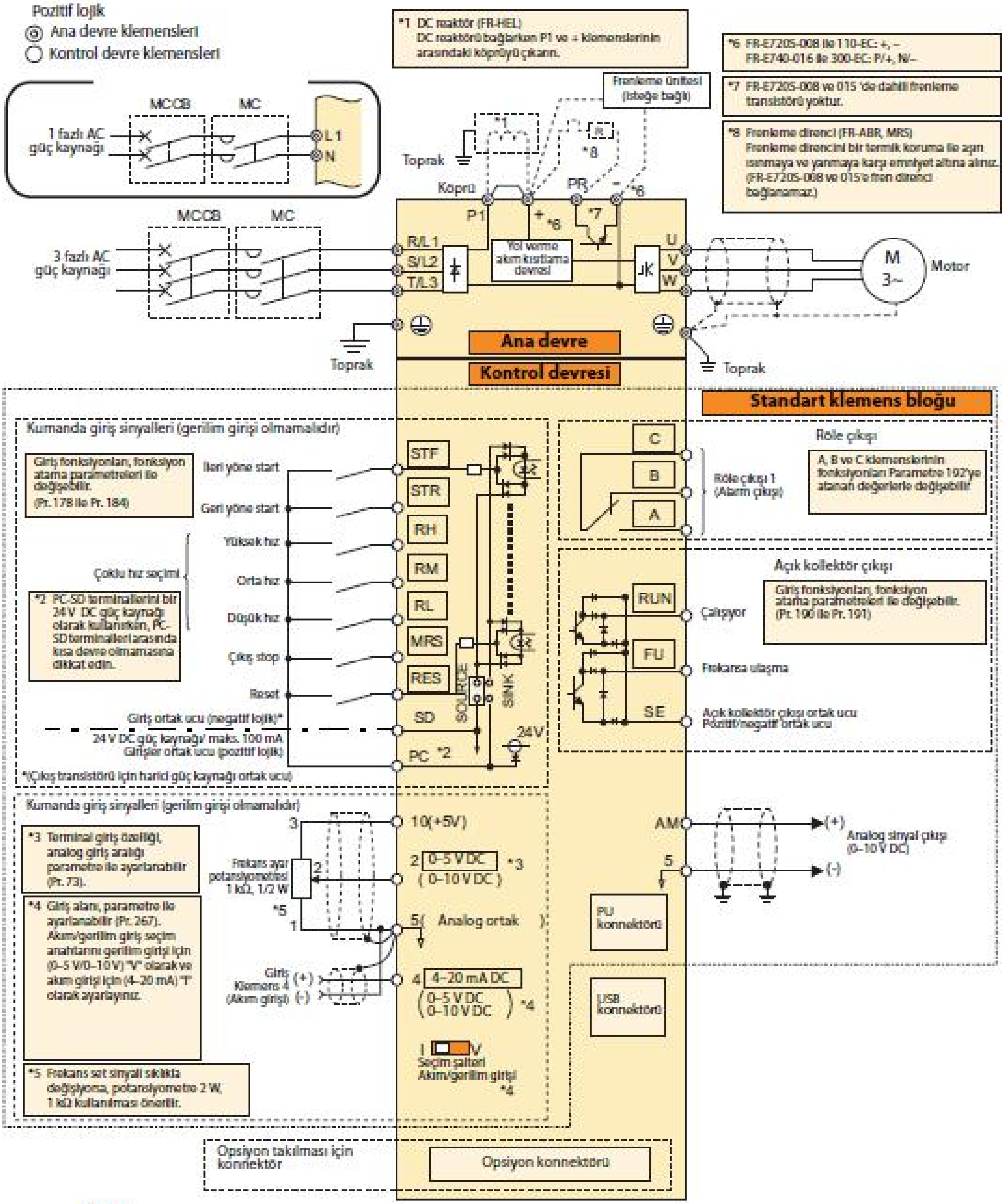
FR-D Serisi kontrol devresi terminal bağlantıları



UYARI

- Gürültüden dolayı sorun yaşamamak için sinyal kablolarını güç kablolarının 10 cm uzağında tutunuz.
- Kablo bağlantıları bittikten sonra inverter içinde kesik kablo parçaları kalmamalıdır. Örn; kesik kablo parçaları alarm ya da arızaya neden olabilir. Montaj deliklerini delerken, talaş ya da yabancı maddelerin inverterin içine girmesine izin vermeyiniz.
- Akım/gerilim girişi seçim anahtarını doğru şekilde ayarlamaya dikkat ediniz. Eksik bir ayarlama hatalı fonksiyonlara neden olabilir.

FR-E Serisi kontrol devresi terminal bağlantıları

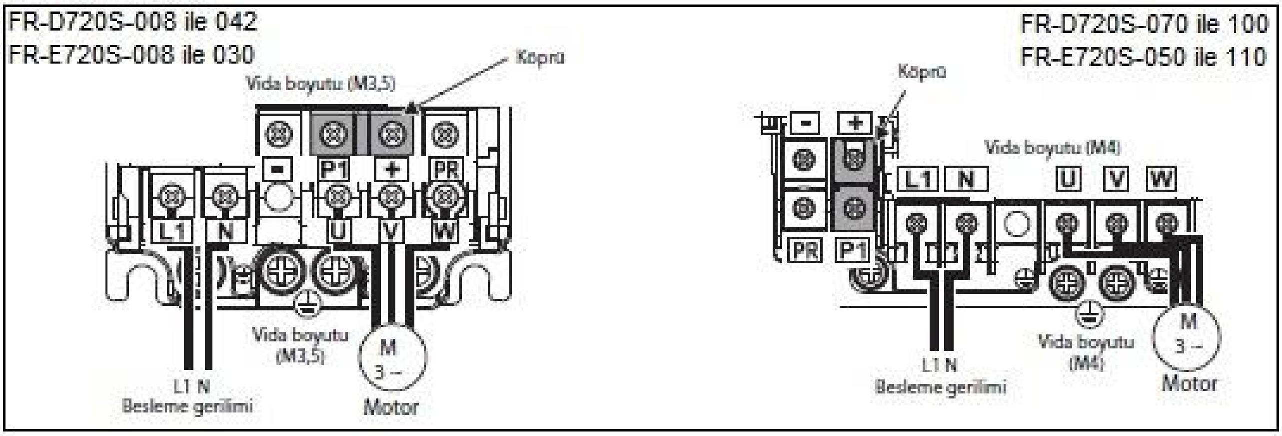


UYARI

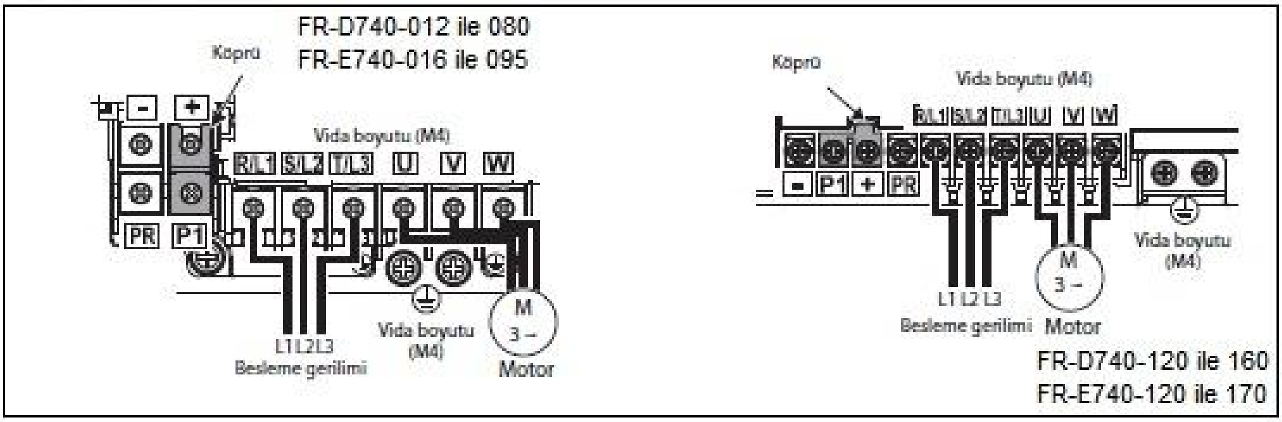
- Gürültüden dolayı sorun yaşamamak için sinyal kablolarını güç kablolarının 10 cm uzağında tutunuz.
- Kablo bağlantıları bittikten sonra inverter içinde kesik kablo parçaları kalmamalıdır. Örn; kesik kablo parçaları alarm ya da arızaya neden olabilir. Montaj deliklerini delerken, talaş ya da yabancı maddelerin inverterin içine girmesine izin vermeyiniz.
- Akım/gerilim girişi seçim anahtarını doğru şekilde ayarlamaya dikkat ediniz. Eksik bir ayarlama hatalı fonksiyonlara neden olabilir.

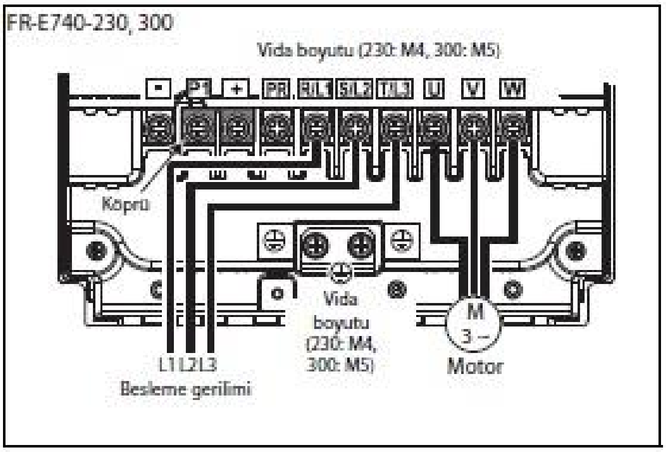
FR-D700 ve FR-E Serisi güç beslemesi terminal bağlantıları

Tek faz 200 V sınıfı



Üç faz 400 V sınıfı





UYARI

- İnverter giriş besleme bağlantıları R/L1, S/L2, T/L3'e bağlanmalıdır. (Faz sırasının önemi yoktur.) Kesinlikle inverterin U, V, W, terminallerine enerji vermeyiniz. Aksi halde inverter zarar görecektir.
- Motor kabloları U, V, W terminallerine bağlanır. İleri yöne start verildiğinde motor şaftına karşıdan bakıldığında saat yönünün tersine dönecektir.

FR-D ve FR-E Serisi Parametre Ünitesi

LED Işıklı Göstergesi

Durum verileri, parametre numaraları vb. için 4 haneli 7 segment gösterge.

Birim gösterimi

LED, güncel birimin gösterilmesi için

- Hz: Frekans
- A: Akım
- Kapalı: Gerilim
- Yanıp Sönme: Frekans değer atama

Dönüş yönü gösterimi

İnverter çalışması sırasında yanar ya da yanıp söner

- RUN yandığında: İleri yöne dönüş
- RUN yavaş bir şekilde yanıp söndüğünde: Geri yöne dönüş
- RUN hızlı bir şekilde yanıp söndüğünde: Start komutu verilmiş ancak frekans değeri girilmemiş

Monitör gösterimi

Monitör modunda yanar.

Parametre ayar modu

Parametre ayar modunda yanar.



Çalışma modu gösterimi

Çalışma modunu gösteren LED ışıkları

- PU çalışma modu (PU)
- Harici çalışma modu (EXT)
- Ağ çalışma modu (NET)
- Kombine çalışma modu (PU ve EXT)

Notlar

FR Serisi inverterlerde en çok kullanılan parametreler

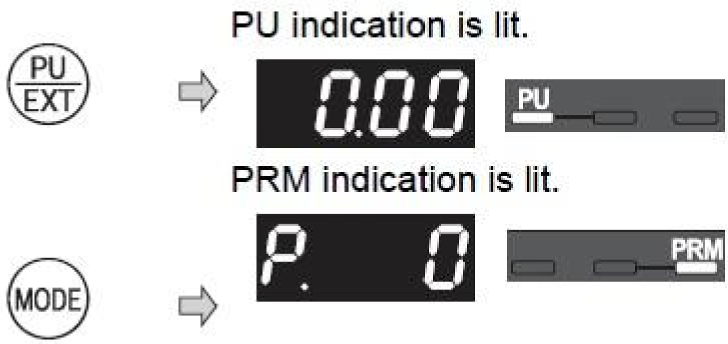
Pr.	Parametre adı		Ayar aralığı	Fabrika değeri	Set aralığı	Parametre açıklaması
1	Maksimum frekans		0,01Hz	120Hz	0-120Hz	İstenen minimum çıkış frekansı limiti
2	Minimum frekans		0,01Hz	0Hz		İstenen maksimum çıkış frekansı limiti
3	Baz frekans		0,01Hz	50Hz	0-400Hz	Motor etiketinde yazan frekans değeri girilir
4	Çoklu hız ayarı	RH	0,01Hz	50Hz	0-400Hz	Değişik hızlarda çalışmak istendiğinde ve ilgili teminaller kullanıldığında belirlenmiş çıkış frekans değerleridir.
5		RM		30Hz		
6		RL		10Hz		
7	Hızlanma zamanı		0,1s	5/10/15s	0-3600s	Hızlanma ve yavaşlama sürelerinin girildiği parametrelerdir.
8	Yavaşlama zamanı			5/10/15s		
9	Elektronik termik röle		0,01A	Inverterin etiketinde yazan çıkış akımı	0-500A	Motor koruma fonsiyonu, motor etiket akımı girilir
71	Motor tipi		1	0	0/1/3/13/23/40/ 43/50/53	Uygulamada kullancağınız motor tipini giriniz, standart tip motorlar için 3 girilebilir, özel motor kullanıyorsa manueli inceleyiniz.
77	Parametre yazma koruması		1	0	0/1/2	Bu parametre 0 yapılırsa inverter çalışmadığı zamanlarda parametre değiştirmek mümkün olur, 1 yapılırsa parametreleri hiçbir şekilde değiştirmek mümkün olmaz, 2 yapılırsa inverter çalışırken veya dururken parametreleri değiştirmek mümkün olur.
79	Çalışma modu seçimi		1	0	0/1/2/3/4/6/7	Start bilgisinin ve çalışma frekasının veriliş şekli ile ilgili lokasyonun seçildiği parametre
80	Motor etiketindeki güç değeri		0,01kw	9999	0,1 ile inverter gücü arası / 9999	Motor etiketindeki güç bilgisi girilir.
81	Motor kutup sayısı		1	9999	2/4/6/8/10	Motor etiketindeki kutup sayısı girilir
83	Motor etiketindeki voltaj değeri		0,1VAC	200VAC/400VAC	0VAC ile 1000VAC arası	Motor etiketindeki ve inverterin ön yüzündeki etiketteki voltaj bilgisi.
84	Motor etiketindeki frekans değeri		0,01Hz	50Hz	10 ile 120Hz arası	Motor etiketindeki frekans değeri girilir
96	Auto tunning tipi		1	0	0/11/21	Yapmak istediğimiz Autotunnig tipi girilir. Bu parametre ile iglili Autotunning prosedürünü inceleyiniz.
125	Frekans ayarı kazanç frekansı	Terminal 2	0,01Hz	50Hz	0-400Hz	0-10VDC giriş yapıldığı terminaldir, bu parametreye, değer 10VDC ye geldiğinde istenen maksimum çıkış frekansı girilir.
126		Terminal 4				4-20mA giriş yapıldığı terminaldir, bu parametreye, değer 20mA e geldiğinde istenen maksimum çıkış frekansı girilir.

Notlar

Inverter üzerindeki parametre ünitesi üzerinden parametre değiştirilmesi veya ayar yapılması

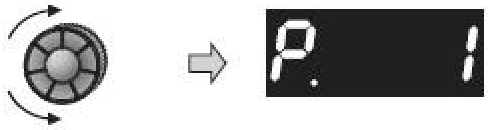


Inverter'e enerji verildiğinde parametre ünitesi üzerindeki display ve led durumu soldaki gibidir.

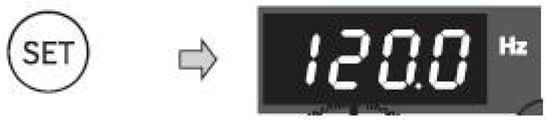


PU moduna geçmek için PU/EXT butonuna basınız. Sağ tarafındaki PU led'inin yandığını göreceksiniz. PU moduna geçemiyorsanız, Pr.79 parametresini kontrol ediniz.

Parametre değiştirme moduna geçmek için MODE butonuna basınız. Son değiştirilen parametre numarasını ve PRM ledinin yandığını göreceksiniz.



Parametre ünitesi üzerindeki potansiyometreyi sağa veya sola doğru çevirerek değiştirmek istediğiniz parametre numarasına geliniz.



Değiştirmek istediğiniz parametreye geldiğinizde mevcut set değerini görmek için SET butonuna basınız.



Örneğimizdeki 120 olan set değerini 50 olarak set etmek için, parametre ünitesi üzerindeki potansiyometreyi çevirerek ayarlamak istediğimiz 50 değerine geliyoruz .



Flicker...Parameter setting complete!!

İstenen değere gelindiğin değeri kaydetmek için SET butonuna basınız. Set etme işi başarı ile yapıldığında display üstte görüldüğü gibi yanıp sönecektir. Bu şekilde parametre değiştirme işlemi tamamlanır, İstediğiniz diğer parametre değişiklikleri için de aynı işlemleri tekrar ediniz.

Parametre Ünitesinden parametrelerin silinmesi ve fabrika ayarlarına geri döndürülmesi (Parameter All Clear)



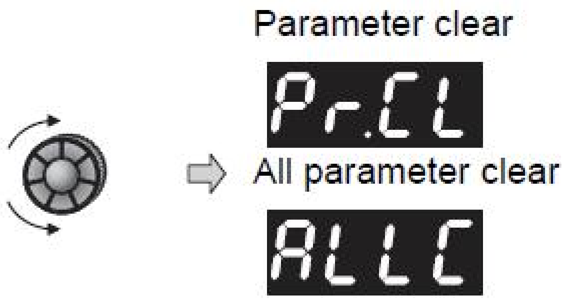
Inverter'e enerji verildiğinde parametre ünitesi üzerindeki display ve led durumu soldaki gibidir.



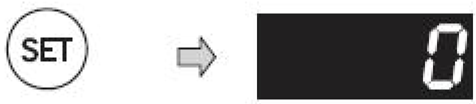
PU moduna geçmek için PU/EXT butonuna basınız. Sağ tarafındaki PU ledinin yandığını göreceksiniz. PU moduna geçemiyorsanız, Pr.79 parametresini kontrol ediniz.



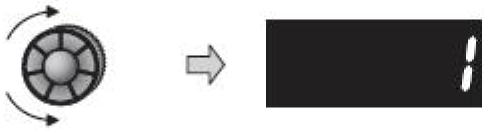
Parametre değiştirme moduna geçmek için MODE butonuna basınız. Daha önce okunmuş olan parametre numarasını ve PRM ledinin yandığını göreceksiniz.



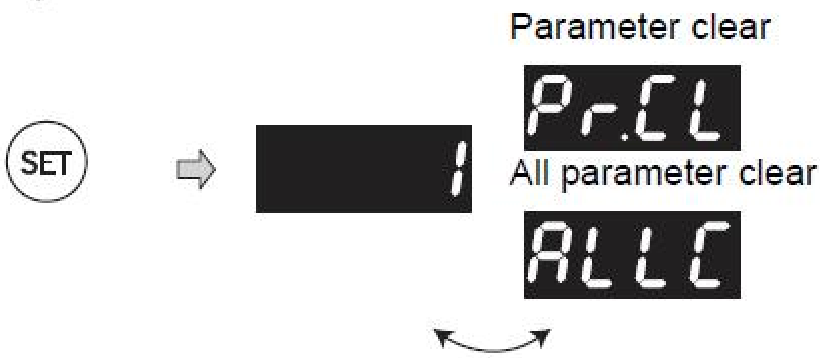
Parametre ünitesi üzerindeki potansiyometreyi sağa veya sola doğru çevirerek Pr.CL (ALLC) geliniz.



Pr.CL (ALLC) geldiğinizde mevcut set değerini görmek için SET butonuna basınız. Bu değer normal koşullarda 0 dır, takip ediniz.



Parametre ünitesi üzerindeki potansiyometreyi çevirerek bu değeri 1 yapınız



Flicker ··· Parameter setting complete!!

Kaydetmek için SET butonuna basınız. Set etme işi başarı ile yapıldığında display üstte görüldüğü gibi yanıp sönecektir. Bu şekilde tüm parametreleri silmiş fabrika ayarlarına dönmüş oldunuz.

FR-D700 ve FR-E700 Serilerinde Auto tunning fonksiyonu

FR-D700-XXX-EC / FR-E700-XXX-EC

PU moduna geçiniz ve aşağıdaki ayarları yapınız.
Pr.160 :Parametresinin 0 olduğunu kontrol ediniz, değilse 0 olarak set ediniz.

Pr.9 :Motor etiket akım değerini giriniz,
Pr.71 :Motor tipini giriniz, standart tip için 3 'ü giriniz, farklı tipler için lütfen sorunuz!!!
Pr.80 :Motor etiket KW değerini giriniz,
Pr.83 :Motor etiket voltaj değerini giriniz,
Pr.84 :Motor etiket frekans değerini giriniz,

İnverterinizin modeli FR-E700 ise üstte yer alan parametrelerin dışında,
Pr. 81 parametresine motor kutup sayısını da giriniz,

Parametreleri girdikten sonra, **Pr. 96 parametresini 11 olarak set ediniz** ve Autotunning işlemini displayden izleyebilmek için MODE tuşuna basarak displaye 11'in gelmesini sağlayınız, ardından RUN tuşuna basarak auto tuning işlemini başlatınız…

Parametre ünitesi üzerindeki display de 11 -> 12 -> 13 rakamları sırasıyla görülecektir. **Ekranda görülen 13 rakamı autotuning işleminin başarılı bir şekilde tamamlandığını ifade eder.**

Eğer display de 11 -> 12-> den sonra 9 rakamı görülürse bu rakam autotuning işleminin yapılamadığını ifade eder. İlgili parametreleri tekrar kontrol edip, aşağıda yer alan notları okuduktan sonra autotuning işlemi bir daha yapınız.

Önemli Not:

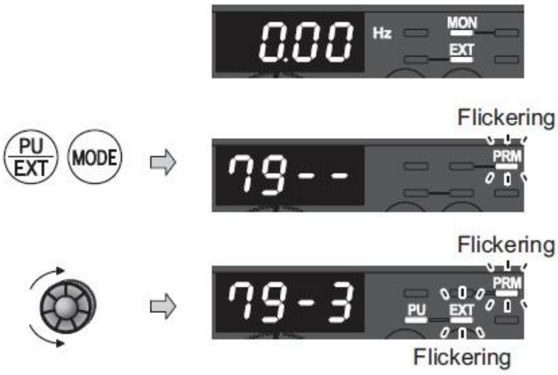
1. Autotunning işlemi başarı ile yapılmış olup olmadığını anlamak için, Pr.96 parametresini kontrol edebilirsiniz. Bu parametre autotunning işlemi başarı ile yapıldığında otomatik olarak 13 olacaktır. Bir nedenle üstteki parametreleri değiştirmeden tekrar autotunning yapmak isterseniz inverter autotunning yapmaya izin vermeyecektir, autotunning işlemini bir kez yapmanız yeterlidir.

2. Her yeni inverterin bir kez autotunning yapılması önerilir, aynı durum yeni bir motor bağlandığında da geçerlidir. Autotunning işlemi inverterin ve motorun daha kararlı çalışması sağlayacak özel bir fonksiyondur.

3. FR-D ve FR-D serisi inverterler de, tek invertere birden fazla motor bağlanması halinde motor etiket bilgilerinde yer alan güç ve akım değerlerinin toplamları ilgili parametrelere (Pr.9 – Pr.80) girilir ancak Pr. 96 parametresini kullanarak autotunning işlemi yapılmaz. İnverter autotunning yapılmadan çalıştırılır.

4. Pr. 9 parametresine girilen değer inverter etiketi üzerinde yazan değerden büyük ise inverter autotunning işlemi yapmaya izin vermez. Bu durumda ya inverterin müsaade ettiği akım değeri girilmesi gerekir yada uygun tipte inverter bağlanması gerekir. Inverter etiket bilgisinin üzerinde akım değerin Pr.9 parametresine set edilmesi inverterin zarar görmesine neden olacaktır.

Pr. 79 Parametresi ile kolay mode seçimi



Inverter’e enerji verildiğinde parametre ünitesi üzerindeki display ve led durumu soldaki gibidir.

PU/EXT ve MODE butonlarına aynı anda 0,5s bastığınızda PRM ledi yanıp sönmeye başlar.

Parametre ünitesi üzerindeki potansiyometreyi çevirerek çalışmak istediğiniz modu seçiniz. Potansiyometreyi çevirdikçe PU – EXT ledlerinin yanıp söndüğünü göreceksiniz.

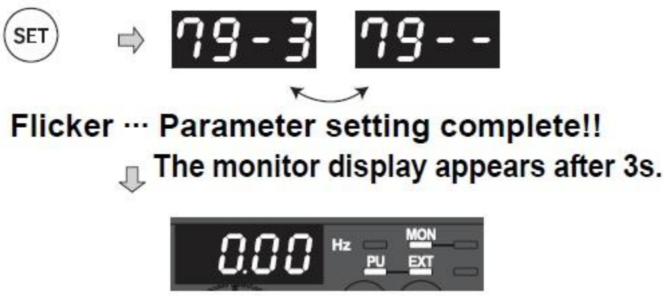
Operation Panel Indication	Operation Method	
	Start command	Frequency command
79-1 (PU, PRM; Flickering)	RUN	(potansiyometre)
79-2 (EXT, PRM; Flickering)	External (STF, STR)	Analog voltage input
79-3 (PU, EXT, PRM; Flickering)	External (STF, STR)	(potansiyometre)
79-4 (PU, EXT, PRM; Flickering)	RUN	Analog voltage input

Inverteri parametre ünitesi üzerindeki butonlar ile çalıştırmak için Pr. 79 parametresini 1 olarak set ediniz.

Inverteri start bilgisini dışarıdan butonlarla ve frekans değerini dışarıdan verilen analog voltaj vererek çalıştırmak için Pr. 79 parametresini 2 olarak set ediniz.

Inverteri start bilgisini dışarıdan butonlarla ve frekans değerini parametre ünitesi üzerindeki potansiyometre ile çalıştırmak için Pr. 79 parametresini 3 olarak set ediniz.

Inverteri start bilgisini parametre ünitesi üzerindeki RUN butonu ile, frekans değerini 2 ve 4 numaralı terminalden verilmesi ile çalıştırmak için Pr. 79 parametresini 4 olarak set ediniz.



İstenen değere gelindiğinde değeri kaydetmek için SET butonuna basınız. Set etme işi başarı ile yapıldığında display üstte görüldüğü gibi yanıp sönecektir. Bu şekilde parametre değiştirme işlemi tamamlanır, yaklaşık 3 saniye sonrada alttaki display görüntüsü elde edilir.

FR-D700 serisinde giriş terminali tanımlama fonksiyonu

Pr. No	İnverter üzerindeki terminal ismi	Fab. set değeri ve girilebilir değer aralığı		Set edilebilir değerler	Set edilebilir fonksiyonların açıklamaları
178	STF terminal function selection	1	60	0–5/7/8/10/ 12/14/16/ 18/24/25/ 37/60/62/ 65–67/9999	0: Low-speed operation command 1: Middle-speed operation command 2: High-speed operation command 3: Second function selection 4: Terminal 4 input selection 5: Jog operation selection 7: External thermal relay input 8: Fifteen speed selection 10: Inverter operation enable signal (FR-HC/FR-CV connection) 12: PU operation external interlock 14: PID control valid terminal 16: PU-external operation switchover 18: V/f switchover 24: Output stop 25: Start self-holding selection 37: Traverse function selection 60: Forward rotation command (assigned to STF terminal (Pr. 178) only) 61: Reverse rotation command (assigned to STR terminal (Pr. 179) only) 62: Inverter reset 65: NET/PU operation switchover 66: External/NET operation switchover 67: Command source switchover 9999: No function
179	STR terminal function selection	1	61	0–5/7/8/10/ 12/14/16/ 18/24/25/ 37/61/62/ 65–67/9999	
180	RL terminal function selection	1	0	0–5/7/8/10/ 12/14/16/ 18/24/25/ 37/62/ 65–67/9999	
181	RM terminal function selection	1	1		
182	RH terminal function selection	1	2		

Notlar

FR-E700 serisinde giriş terminali tanımlama fonksiyonu

Pr. No	İnverter üzerindeki terminal ismi	Fab. set değeri ve girilebilir değer aralığı		Set edilebilir değerler	Set edilebilir fonksiyonların açıklamaları
178	STF terminal function selection	1	60	0–5/7/8/10/12/14–16/18/24/25/60/62/65–67/9999	0: Low-speed operation command 1: Middle-speed operation command 2: High-speed operation command 3: Second function selection 4: Terminal 4 input selection 5: Jog operation selection 7: External thermal relay input 8: Fifteen speed selection 10: Inverter operation enable signal (FR-HC/FR-CV connection) 12: PU operation external interlock 14: PID control valid terminal 15: Brake opening completion signal 16: PU-external operation switchover 18: V/f switchover 24: Output stop 25: Start self-holding selection 60: Forward rotation command (assigned to STF terminal (Pr. 178) only) 61: Reverse rotation command (assigned to STR terminal (Pr. 179) only) 62: Inverter reset 65: NET/PU operation switchover 66: External/NET operation switchover 67: Command source switchover 9999: No function
179	STR terminal function selection	1	61	0–5/7/8/10/12/14–16/18/24/25/61/62/65–67/9999	
180	RL terminal function selection	1	0	0–5/7/8/10/12/14–16/18/24/25/62/65–67/9999	
181	RM terminal function selection	1	1		
182	RH terminal function selection	1	2		
183	MRS terminal function selection	1	3		
184	RES terminal function selection	1	4		

Notlar

FR-D ve FR-E serisi çıkış terminali tanımlama fonksiyonu

Bu işlem için aşağıdaki tablolarda yer alan parametreleri istediğiniz şekilde yeniden programlayabilir ve kullanabilirsiniz. Bir sonraki sayfada da fonksiyonlar ile ilgili seçenekler yer almaktadır.

Inverterin fabrika ayarları inverter çalışıyor, alarm ve çıkış frekansı kontrolü olarak ayarlanmıştır.

FR-E700-XXX-EC

Pr. No.	Name		Initial Value	Initial Signal	Setting Range
190	RUN terminal function selection	Open collector output terminal	0	RUN (inverter running)	0/1/3/4/7/8/11–16/20/25/26/46/47/64/90/91/93/95/96/98/99/100/101/103/104/107/108/111–116/120/125/126/146/147/164/190/191/193/195/196/198/199/9999
191	FU terminal function selection		4	FU (output frequency detection)	
192	ABC terminal function selection	Relay output terminal	99	ALM (alarm output)	0/1/3/4/7/8/11–16/20/25/26/46/47/64/90/91/95/96/98/99/100/101/103/104/107/108/111–116/120/125/126/146/147/164/190/191/195/196/198/199/9999

FR-D700-XXX-EC

Pr. No.	Name		Initial Value	Initial Signal	Setting Range
190	RUN terminal function selection Ver.UP	Open collector output terminal	0	RUN (inverter running)	0/1/3/4/7/8/11–16/25/26/46/47/64/70/80/81/90/91/93/95/96/98/99/100/101/103/104/107/108/111–116/125/126/146/147/164//170/180/181/190/191/193/195/196/198/199/9999
192	ABC terminal function selection Ver.UP	Relay output terminal	99	ALM (alarm output)	0/1/3/4/7/8/11–16/25/26/46/47/64/70/80/81/90/91/95/96/98/99/100/101/103/104/107/108/111–116/125/126/146/147/164/170/180/181/190/191/195/196/198/199/9999
197	SO terminal function selection Ver.UP	Open collector output terminal	80	SAFE (Safety monitor output)	0/1/3/4/7/8/11–16/25/26/46/47/64/70/80/81/90/91/93/95/96/98/99/100/101/103/104/107/108/111–116/125/126/146/147/164/170/180/181/190/191/193/195/196/198/199

FR-D ve FR-E serisi çıkış terminali fonksiyon seçim tablosu

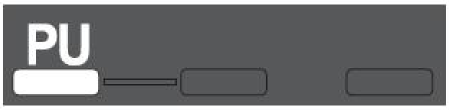
FR-E700-XXX-EC / FR-E700-XXX-EC

Fonksiyonların çalıştığı seriler	Ayar		Signal	Fonksiyon Açıklaması	
	Pozitif Logic	Negatif Logic			
FR-D / FR-E	0	100	RUN	Inverter running	Inverter çalışıyor
FR-D / FR-E	1	101	SU	Up to frequency	Üst frekans
FR-D / FR-E	3	103	OL	Overload alarm	Aşırı yük alamı
FR-D / FR-E	4	104	FU	Output frequency detection	Çıkış frekansı kontrolu
FR-D / FR-E	7	107	RBP	Regenerative brake pre-alarm	Rejenetif fren ön alarmı
FR-D / FR-E	8	108	THP	Electronic thermal O/L relay pre-alarm	Elektronik termik ön alarmı
FR-D / FR-E	11	111	RY	Inverter operation ready	İnverter operasyona hazır
FR-D / FR-E	12	112	Y12	Output current detection	Çıkış akımı kontrolu
FR-D / FR-E	13	113	Y13	Zero current detection	Sıfır akım kontrolu
FR-D / FR-E	14	114	FDN	PID lower limit	PID alt limiti
FR-D / FR-E	15	115	FUP	PID upper limit 207	PID üst limit 207
FR-D / FR-E	16	116	RL	PID forward/reverse rotation output	PID ileri/geri yön çıkışı
FR-E	20	120	BOF	Break opening request	Fren açık sinyali
FR-D / FR-E	25	125	FAN	Fan fault output	Fan hatası çıkışı
FR-D / FR-E	26	126	FIN	Heatsink overheat pre-alarm	Aşırı ısınma ön alarmı
FR-D / FR-E	46	146	Y46	During deceleration at occurrence of power failure	Güç hatası sonrası yavaşlayarak durma
FR-D / FR-E	47	147	PID	During PID control activated	PID kontrol aktif
FR-D / FR-E	64	164	Y64	During retry	Yeniden deneme sırasında
FR-D / FR-E	70	170	SLEEP	PID output interruption	PID çıkış kesintisi
FR-D / FR-E	90	190	Y90	Life alarm	Ömür alamı
FR-D / FR-E	91	191	Y91	Fault output 3	Hata çıkışı 3
FR-D / FR-E	93	193	Y93	Current average value monitor signal	Mevcut ortalama akım değeri monitör sinyali
FR-D / FR-E	95	195	Y95	Maintenance timer signal	Bakım zamanı sinyali
FR-D / FR-E	96	196	REM	Remote output	Uzak çıkış
FR-D / FR-E	98	198	LF	Alarm output	Alarm çıkışı
FR-D / FR-E	99	199	ALM	Fault output	Hata çıkışı
FR-D / FR-E	9999		XXXXX	No function	Atanan fonksiyon yok

Notlar

Inverteri parametre ünitesi üzerindeki butonlar ile çalıştırma

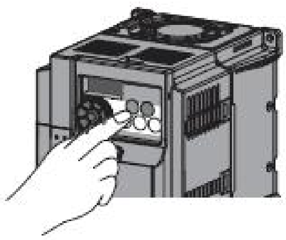
Öncelikle aşağıdaki gibi bağlantıları yapınız,
Inverter tipine göre Auto Tunning yapınız,
Pr. 9 parametresine motor etiketinde yazan akım değerini girmeyi unutmayınız.
Pr. 79 : 1 olarak set ediniz,
Inverterin PU moduna geçtiğini takip ediniz.

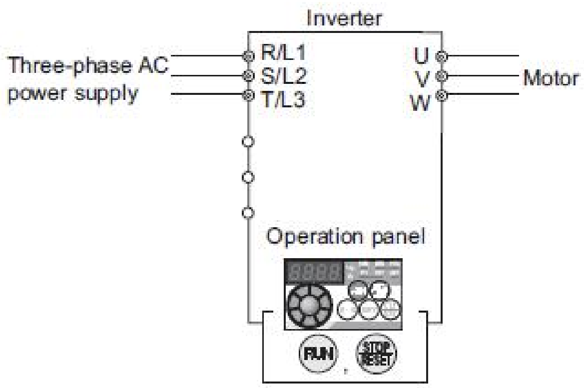


Pr. 1 : Maksimum frekans değerini set ediniz
Pr. 2 : Minimum frekans değerini set ediniz.
Pr. 7 : Hızlanma zamanı giriniz
Pr. 8 : Yavaşlama zamanını giriniz

Parametre ünitesindeki RUN ve STOP butonları ile inverteri çalıştırınız.

İsterseniz parametre ünitesi üzerindeki potansiyometre ile istediğiniz frekansı ayarlayarak SET butonuna basarakta inverteri çalıştırabilirsiniz. Bu çalışma şeklinde enerji kesilirse geri geldiğinde tekrar RUN butonuna basılması gerekir.





Inverteri parametre ünitesi üzerindeki potansiyometre ve dışardan harici butonlar bağlayarak çalıştırma

Öncelikle aşağıdaki gibi bağlantıları yapınız,
Inverter tipine göre Auto Tunning yapınız,
Pr. 9 parametresine motor etiketinde yazan akım değerini girmeyi unutmayınız.

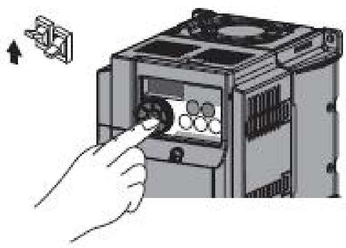
Pr. 79 : 3 olarak set ediniz,
Inverterin PU ve EXT moduna geçtiğini takip ediniz.

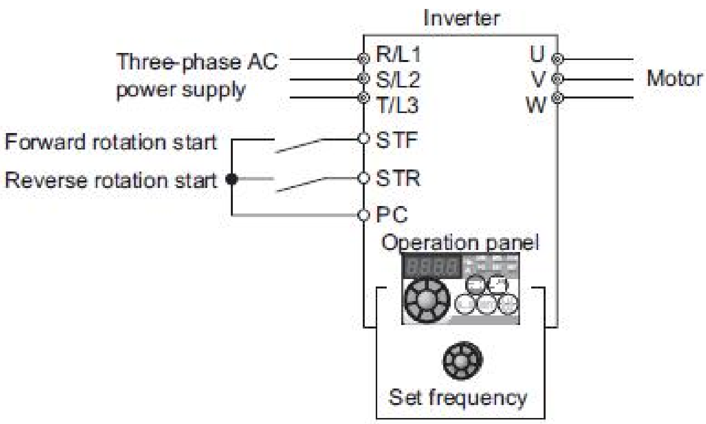


Pr. 1 : Maksimum frekans değerini set ediniz
Pr. 2 : Minimum frekans değerini set ediniz.
Pr. 7 : Hızlanma zamanı giriniz
Pr. 8 : Yavaşlama zamanını giriniz

Haricen bağlamış olduğunuz STF ve STR butonları ile inverteri çalıştırınız.

Parametre ünitesi üzerindeki potansiyometre ile istediğiniz frekansı ayarlayarak SET butonuna basınız. Bu çalışma şeklinde enerji kesilse bile geri geldiği an son set edilen frekans ile inverter otomatik olarak çalışmaya devam eder.

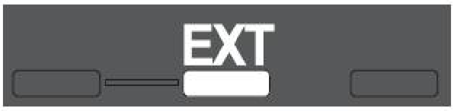




Inverteri, dışarıdan potansiyometre ve harici butonlar bağlayarak çalıştırma

Öncelikle aşağıdaki gibi bağlantıları yapınız,
Inverter tipine göre Auto Tunning yapınız,
Pr. 9 parametresine motor etiketinde yazan akım değerini girmeyi unutmayınız.

Pr. 79 : 2 olarak set ediniz,
Inverterin EXT moduna geçtiğini takip ediniz.

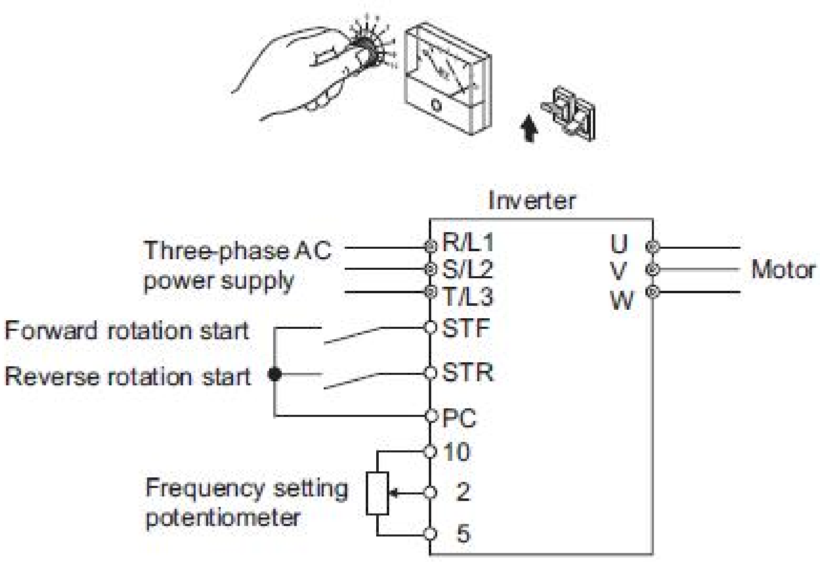


Pr. 7 : Hızlanma zamanı giriniz
Pr. 8 : Yavaşlama zamanını giriniz

Haricen bağlantısını yaptığınız STF ve STR butonları ile inverteri çalıştırınız.
Bağladığınız potansiyometre ile hız bilgisini istediğiniz değere getiriniz.

Pr.125 : Bu parametreye girilen değer potansiyometre maksimuma ulaştığında göreceğiniz frekans değeridir. Pr.125 girilen değer Pr.1 den büyük olmamalıdır veya Pr.1 de artırılmalıdır.

Eğer Pr.1 parametresi, Pr. 125 parametresinden küçük ise potansiyometreyi ne kadar çevirirseniz çevirin, inverter Pr. 1 parametresinde set edilmiş frekanstan daha büyük frekans ile çıkış vermeyecektir.



Bu çalışma şeklinde inverter beslemesi kesilip tekrar verildiğinde STF veya STR sinyalleri verilmeye devam ediyor ise, inverter enerji geldiği an çalışmaya devam eder. Enerji problemi sonrası bu durumun olmasını istemiyorsanız STF ve STR sinyallerini kesiniz.

Inverteri, dışarıdan potansiyometre ve parametre ünitesi üzerindeki butonlar ile çalıştırma

Öncelikle aşağıdaki gibi bağlantıyı yapınız,
Inverter tipine göre Auto Tunning yapınız,
Pr. 9 parametresine motor etiketinde yazan akım değerini girmeyi unutmayınız.

Pr. 79 : 4 olarak set ediniz,
Inverterin PU ve EXT moduna geçtiğini takip ediniz.



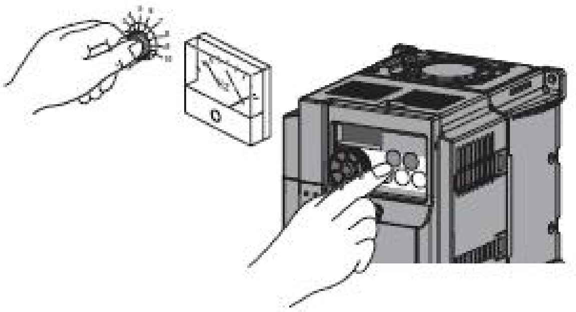
Pr. 7 : Hızlanma zamanı giriniz
Pr. 8 : Yavaşlama zamanını giriniz

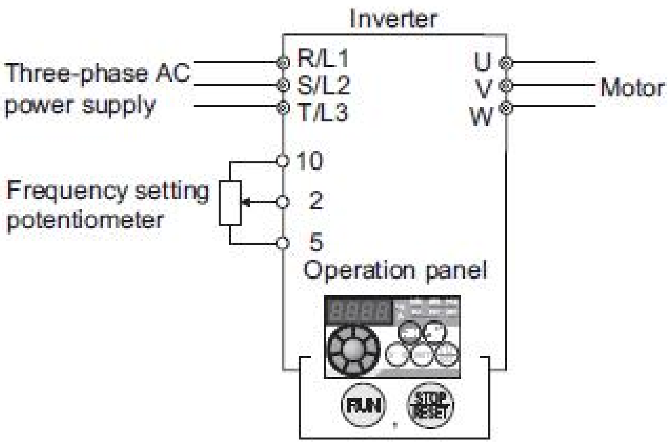
Parametre ünitesi üzerindeki RUN ve STOP butonları ile inverteri çalıştırınız.
Dışarıdan bağlanan potansiyometre ile istenen hıza set ediniz.

Pr.125 : Bu parametreye girilen değer potansiyometre maksimuma ulaştığında göreceğiniz frekans değeridir. Pr.125 girilen değer Pr.1 den büyük olmamalıdır veya Pr.1 de artırılmalıdır.

Eğer Pr.1 parametresi, Pr. 125 parametresinden küçük ise potansiyometreyi ne kadar çevirirseniz çevirin, inverter Pr. 1 parametresinde set edilmiş frekanstan daha büyük frekans ile çıkış vermeyecektir.

Bu çalışma şeklinde inverter beslemesi kesilip tekrar verildiğinde çıkış vermez. Inverteri çalıştırmak için RUN butonuna tekrar basmak gerekir.

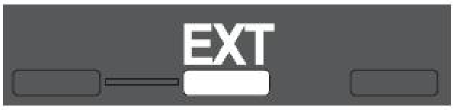




Inverteri, dışarıdan butonlar bağlayarak, butonlara bastıkça frekansı artırarak veya azaltarak çalıştırma

Öncelikle aşağıdaki gibi bağlantıları yapınız,
Inverter tipine göre Auto Tunning yapınız,
Pr. 9 parametresine motor etiketinde yazan akım değerini girmeyi unutmayınız.

Pr. 79 : 2 olarak set ediniz, Inverterin EXT moduna geçtiğini takip ediniz.



Pr. 7 : Hızlanma zamanı giriniz
Pr. 8 : Yavaşlama zamanını giriniz
Pr. 20 : Hızlanma ve yavaşlama referans hızını giriniz

<u>Pratik Bilgi;</u> Daha kararlı çalışma için Pr.7 ve Pr.8 parametre değerlerini minimum 5-10s olması, Pr.20 parametresinin de normal çalışma frekansına yakın bir değer olarak ayarlanması önerilir.

Pr. 59 parametresini aşağıdaki seçeneklerden size uygun çalışma şekline göre set ediniz,

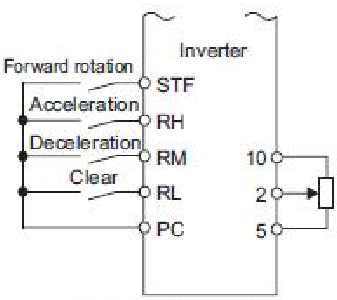
<u>1 olarak set ederseniz;</u>
Aşağıdaki bağlantı şekline göre,
RH bastıkça hız artar,
RM bastıkça hız azalır,
RL basınca hız bilgisi silinir,
1 olarak set edildiğinde elektrik kesilse bile son hız bilgisi saklanıyor, enerji geldiği an Pr.7 parametresindeki hızlanma süresi ile inverter çalışmaya başlar.

<u>2 olarak set ederseniz;</u>
1 olarak set ettiğiniz zamanki gibi çalışma şekliniz olur ancak elektrik kesilirse hız bilgisi resetlenir.

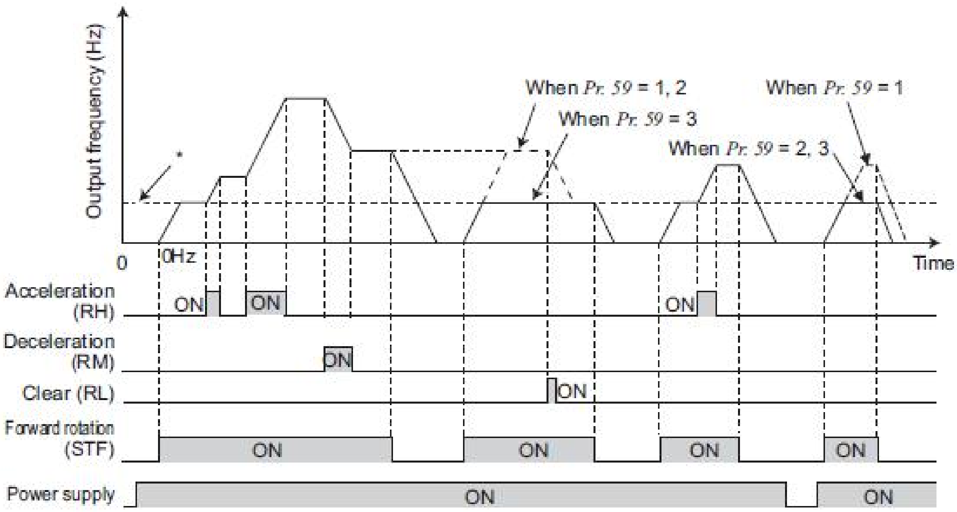
<u>3 olarak set ederseniz;</u>
1 ve 2 olarak set ettiğiniz zamanki gibi çalışma şekliniz olur ancak STF kesilirse hız bilgisi resetlenir.

Daha sonra STF sinyalini verini, RUN ledi yanıp sönmeye başlayacaktır. RH ve RM sinyallerini verdiğiniz sürece motor hızlanmaya veya yavaşlamaya başlayacaktır. RL sinyallini verdiğiniz an hız bilgisi resetlenir. Burada RH kullanılarak çıkılacak hız bilgisi Pr.1 parametresindeki set değeridir, RM kullanılarak inilecek hız bilgisi Pr. 2 parametresindeki set değeridir.

Eğer invertere aşağıdaki gibi bir potansiyometre bağlanırsa, hız referans bilgisi de verebilirsiniz. Potansiyometre ile ayarlayacağınız frekans değerinin altına RH ve RM sinyalleri ile inmek mümkün olmaz.



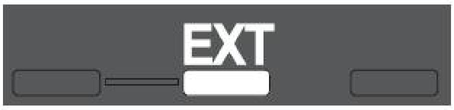
Connection diagram for remote setting



Invertere dışarıdan 0-10VDC vererek ve buton bağlayarak çalıştırma

Öncelikle aşağıdaki gibi bağlantıyı yapınız,
Inverter tipine göre Auto Tunning yapınız,
Pr. 9 parametresine motor etiketinde yazan akım değerini girmeyi unutmayınız.

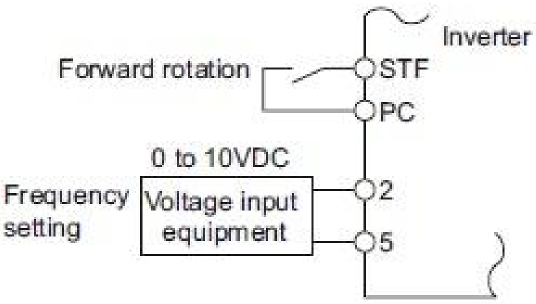
Pr.79 : 2 olarak set ediniz, inverterin EXT moduna geçtiğini takip ediniz.

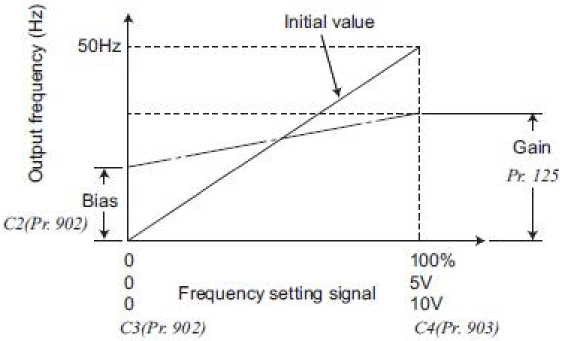


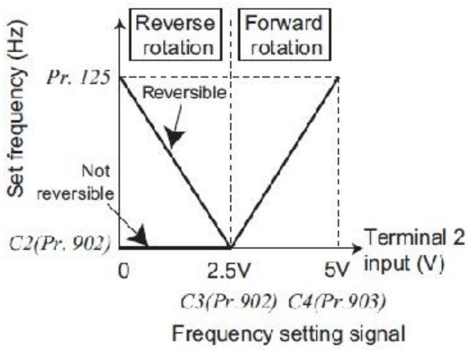
Pr.73 :0-10VDC seçimini aşağıdaki tablodan yapınız ve set ediniz,

Pr.	Parametre adı	Fabrika değeri	Set aralığı	Parametre açıklaması	
73	Analog giriş seçimi	1	0	2 numaralı terminal girişi 0 - 10VDC	Tek yönlü çalışma
			1	2 numaralı terminal girişi 0 - 5VDC	
			10	2 numaralı terminal girişi 0 - 10VDC	İki yönlü terse çevrilebilen çalışma
			11	2 numaralı terminal girişi 0 - 5VDC	

Pr.125 parametresine girilen değer seçim yaptığınız voltaj maksimuma ulaştığında göreceğiniz frekans değeridir. Pr.125 girilen değer Pr.1 den büyük olmamalıdır yada Pr.1 de artırılmalıdır.



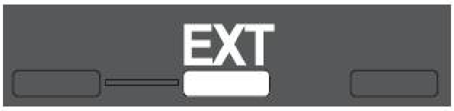




Invertere dışarıdan 4-20mA vererek ve buton bağlayarak çalıştırma

Öncelikle aşağıdaki gibi bağlantıyı yapınız,
Inverter modeline uygun olarak Auto Tunning yapınız,
Pr. 9 parametresine motor etiketinde yazan akım değerini girmeyi unutmayınız.

Pr. 79 parametresini 2 olarak set ediniz ve inverterin EXT moduna geçtiğini takip ediniz.

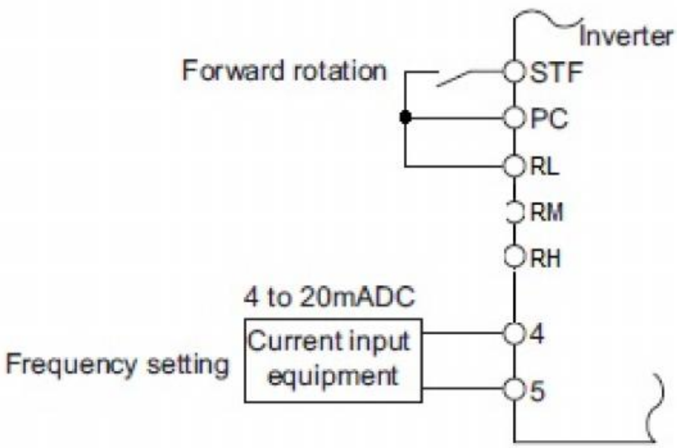


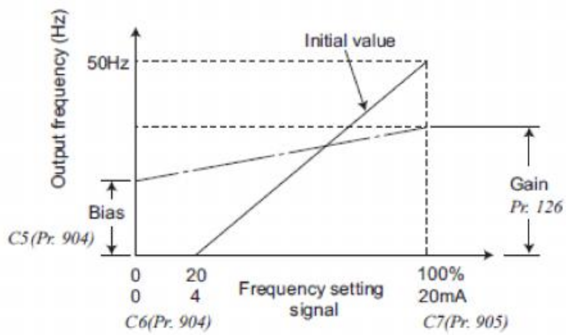
Kullanılmayan veya kullanılmayacak olan terminalin bir tanesinin (örneğin Pr.181 RL, Pr.182 RM, Pr. 183 RH vs.) parametresini 4 olarak set ediniz. Set ettiğiniz terminal AU terminaline dönüşmüş oldu. AU olarak set ettiğiniz terminali PC terminali ile köprüleyiniz.

Bizim örneğimizde RL terminali AU terminali olarak atanmıştır ve PC ile köprülenmiştir.

Pr. 7 : Hızlanma zamanı giriniz
Pr. 8 : Yavaşlama zamanını giriniz

4-20mA akım uygulanıp, STF verildiğinde inverter çalışmaya başlayacaktır.
Pr. 126 set edilmiş olan frekans 20mA gelindiğinde çıkışta görülür. Pr.126 parametresini ayarlayınız.
Pr. 126 girilen değer Pr.1 den büyük olmamalıdır yada Pr.1 de artırılmalıdır

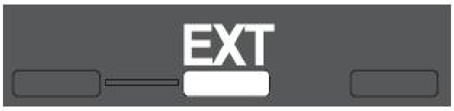




Dışarıdan tek bir invertere 4-20mA vererek, birden fazla inverteri çalıştırma

Öncelikle aşağıdaki gibi bağlantıyı yapınız,
Tüm inverterlere, inverter modeline uygun olarak Auto Tunning yapınız,
Pr. 9 parametresine motor etiketinde yazan akım değerini girmeyi unutmayınız.

Tüm inverterler de Pr. 79 parametresini 2 olarak set ediniz ve inverterlerin EXT moduna geçtiğini takip ediniz.



Aşağıdaki resimlerde görüldüğü gibi master inverterin, 4 ve 5 no lu uçlara harici 4-20mA bağlantısı yapınız. Master inverter'in AM ve 5 no lu uçlarından çıkıp, birinci slave inverterin 2 ve 5 nolu uçlarına giriniz ve bu şekilde kaç adet inverter var ise aynı bağlantı onlar içinde yapınız.

Tüm inverterler de, master inverterin Pr. 126 parametresine set edilmiş olan değerin aynısı Pr. 55 (AM voltaj giriş ayarı) parametresine de giriniz.

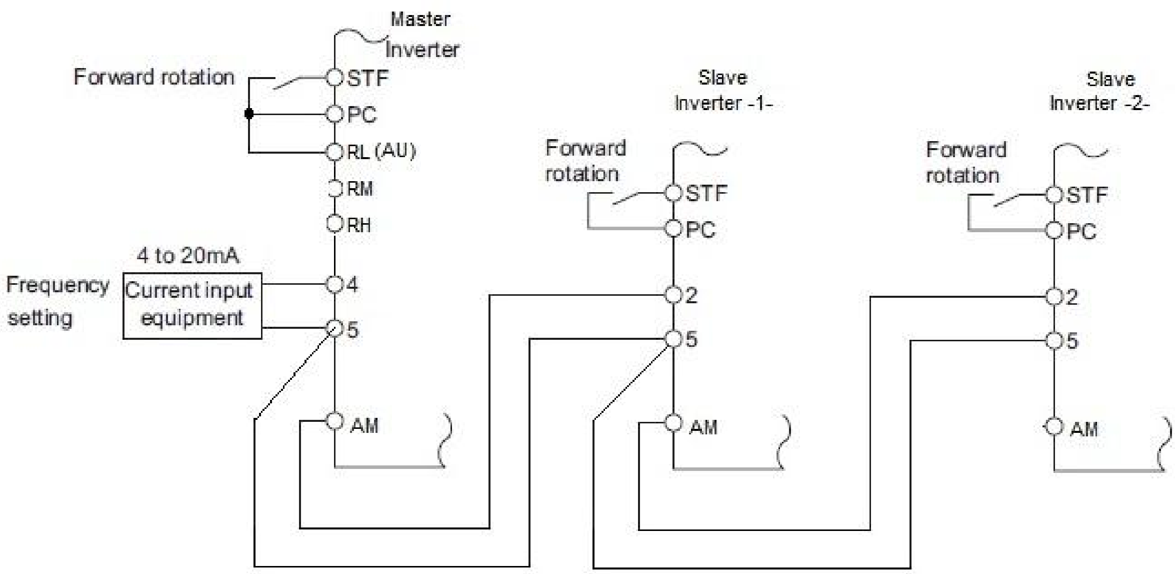
Tüm slave inverterler de Pr. 73 parametresi 0 yapınız.

Master inverter de kullanılmayan veya kullanılmayacak olan terminalin (örneğin Pr.181 RL, Pr.182 RM, Pr. 183 RH vs.) parametresini 4 olarak set ediniz. Set ettiğiniz terminal AU terminaline dönüşmüş oldu. AU olarak set ettiğiniz terminali PC terminali ile köprüleyiniz.

Bizim örneğimizde RL terminali AU terminali olarak atanmıştır.

Pr. 7 : Hızlanma zamanı giriniz,
Pr. 8 : Yavaşlama zamanını giriniz,

4-20mA akım uygulanıp, STF verildiğinde inverter çalışmaya başlayacaktır.
Pr. 126 set edilmiş olan frekans 20mA gelindiğinde çıkışta görülür. Pr.126 parametresini ayarlayınız.
Pr. 126 girilen değer Pr.1 den büyük olmamalıdır yada Pr.1 de artırılmalıdır



Güç hatası sonrası otomatik olarak yeniden başlama
Flying start fonksiyonu

Bu fonksiyonu kullanabilmek için öncelikle standart Auto Tunning işleminden biraz daha farklı bir Auto Tunning işlemi yapmak gerekiyor.

FR-D700-XXX-EC / FR-E700-XXX-EC

PU moduna geçiniz ve aşağıdaki ayarları yapınız.
Pr.160 :Parametresini 0 olduğunu kontrol ediniz, değilse 0 olarak set ediniz.

Pr.9 :Motor etiket akım değerini giriniz,
Pr.71 :Motor tipini giriniz, standart tip için 3 'ü giriniz, farklı tipler için lütfen sorunuz!!!
Pr.80 :Motor etiket KW değerini giriniz,
Pr.83 :Motor etiket voltaj değerini giriniz,
Pr.84 :Motor etiket frekans değerini giriniz,

İnverterinizin modeli FR-E700 ise üstte yer alan parametrelerin dışında,
Pr. 81 parametresine motor kutup sayısını da giriniz,

Parametreleri girdikten sonra, **Pr. 96 parametresini 21 olarak set ediniz** ve
RUN tuşuna basarak auto tuning işlemini başlatınız…

Parametre ünitesi üzerindeki display de 21 -> 22 -> 23 rakamları sırasıyla görülecektir. **Ekranda görülen 23 rakamı auto tuning işleminin başarılı bir şekilde tamamlandığını ifade eder.**
Display de 21 -> 22-> den sonra 93 rakamı görülürse bu rakam auto tuning işleminin yapılamadığını ifade eder. İlgili parametreleri tekrar kontrol ederek auto tuning işlemi bir daha yapınız.

Daha sonra kullandığınız Inverter serisine göre aşağıdaki parametreleri set ediniz.

FR-E700-XXX-EC Serisi;

Pr.57 :Restart Coasting Time
FR-E740-040 ve altı için 1s
FR-E740-060 ile 170 arası için 2s
FR-E740-230 ve 300 için 3s

Pr.162 :Automatic restart after instaneous power failure selection
Tüm FR-E740 modelleri için 10 olarak set ediniz.

FR-D700-XXX-EC Serisi;

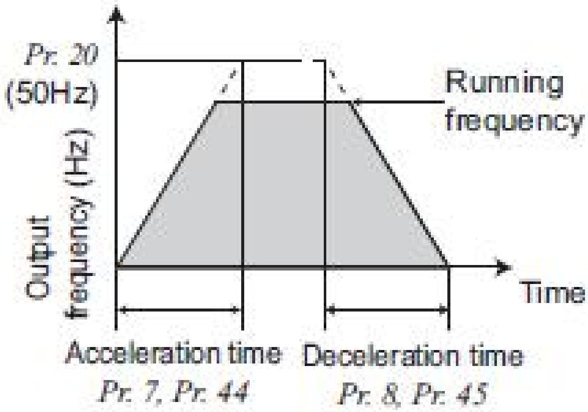
Pr.57 :Restart Coasting Time
FR-D740-036 ve altı için 1s
FR-D720-070 ve altı için 1s
FR-E740-050 ve üzeri için 2s
FR-E720-100 ve üzeri için 2s

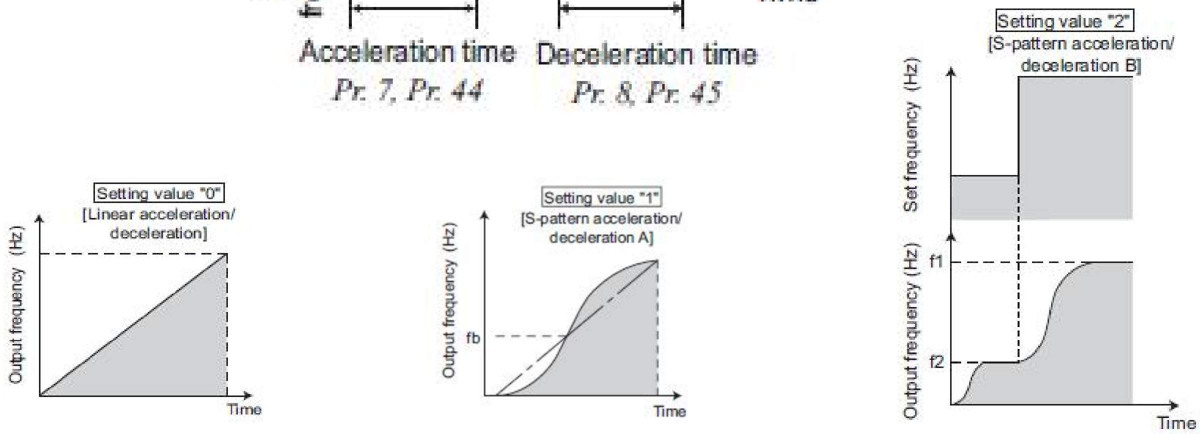
Pr.162 :Automatic restart after instaneous power failure selection
Tüm FR-E740 modelleri için 10 olarak set ediniz.

Not: Inverter tip bilgisi için ürün üzerinde yer alan etiket bilgisine bakınız.

Hızlanma ve yavaşlama süreleri ve S rampasının ayarlanması

Pr. 7 :Hızlanma süresi parametresi
Pr. 8 :Yavaşlama süresi parametresi
Pr. 29 :S rampası ile hızlanma veya yavaşlama tipi (0, 1, 2)
Pr. 20 :Hızlanma ve yavaşlama referans frekansı



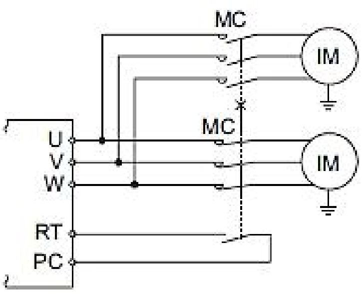


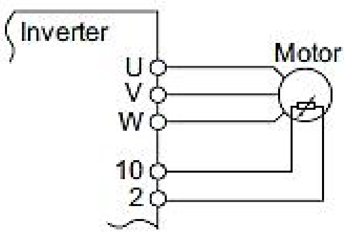
Motor koruma fonksiyonu seçimi

Pr.9 :Elektronik termik rölesi parametresi, motor etiket akım değerini veya altında bir değeri girilmelidir. Inverter kendi içerisinde bu değer ulaşıldığında çıkışı otomatik olarak kesecektir ve alarm verecektir, kendini koruma altına alacaktır.

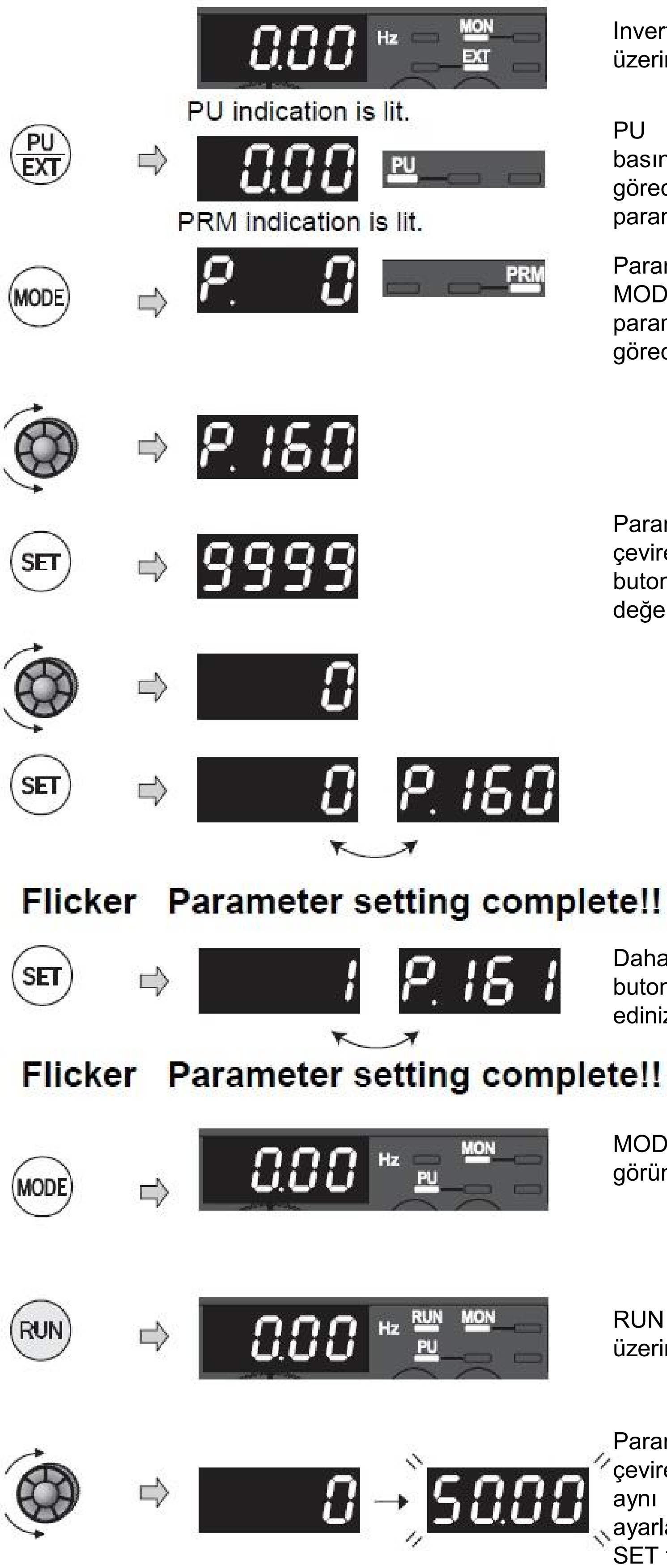
Pr.51 :İkinci elektronik termik röle parametresi, bu parametre 9999 olarak set edilirse aşağıdaki gibi bir koruma devreye sokulabilir. Pr. 9 ve Pr. 450 parametrelerinin de birlikte set edilmesi gerekecektir.

Pr.561 :PTC termistör koruma seviyesi





Parametre ünitesi üzerindeki potansiyometre ile anlık frekans ayarı fonksiyonu



Inverter'e enerji verildiğinde parametre ünitesi üzerindeki display ve led durumu soldaki gibidir.

PU moduna geçmek için PU/EXT butonuna basınız. Sağ tarafındaki PU ledinin yandığını göreceksiniz. PU moduna geçemiyorsanız, Pr.79 parametresini kontrol ediniz.

Parametre değiştirme moduna geçmek için MODE butonuna basınız. Son değiştirilen parametre numarasını ve PRM ledinin yandığını göreceksiniz.

Parametre ünitesi üzerindeki potansiyometreyi çevirerek Pr. 160 parametresine geliniz. SET butonuna basınız. Bu parametrenin fabrika set değeri 9999 dur. Bu değeri 0 olarak set ediniz.

Daha sonrada Pr. 161 parametresine geliniz. SET butonuna basınız. Bu parametreyi 1 olarak set ediniz.

MODE tuşuna basarak sol taraftaki display görüntüsüne geliniz.

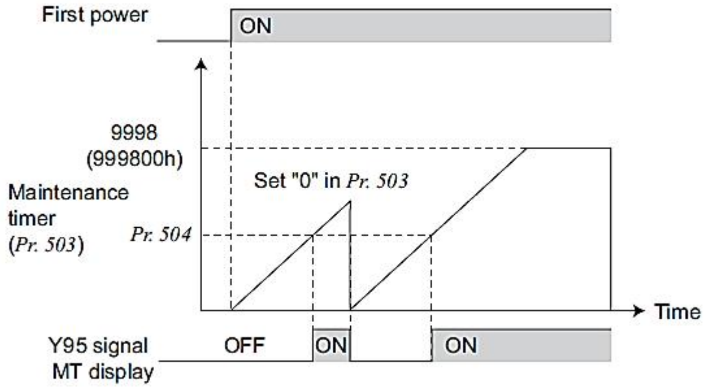
RUN tuşuna basarak inverteri çalıştırınız, inverter üzerindeki RUN ledinin yandığını takip ediniz.

Parametre ünitesi üzerindeki potansiyometreyi çevirerek istediğini frekansa geliniz, motorunda aynı anda çalıştığını göreceksiniz. Displayde de ayarladğınız frekans 5s boyunca yanıp sönecektir. SET tuşuna basmanıza gerek yoktur.

Bakım zamanı alarmı fonksiyonu

Bu fonksiyon aktif edildiğinde istenirse sadece display de alarm olarak görülebilir, istenirse bir inverter üzerindeki bir terminale alarm çıkışı tanımlanarak süre dolduğunda inverterin alarm vermesi de sağlanabilir.

Pr.	Parametre adı	Fabrika değeri	Set aralığı	Parametre açıklaması
503	Bakım zamanı	0	0 (1 ile 9998 arası)	100 saatlik artışlarla kümülatif enerjilenme zamanını görüntüler. Sadece okunabilir. 0 olarak set edilirse kümülatif enerji süresi sıfırlanır.
504	Bakım zamanı alarm çıkış	9999	0 ile 9998 arası	Bakım zamanlayıcı alarm çıkış sinyali (Y95) çıkışına kadarki süredir.
			9999	Fonksiyon kapalı

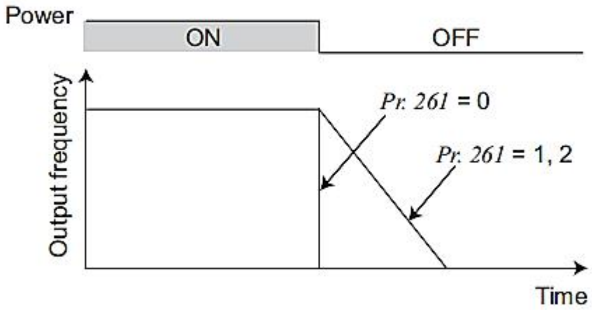


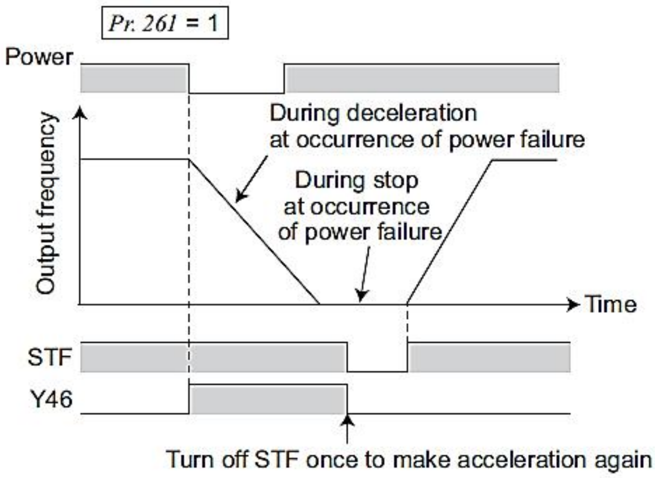
Parametre yazma koruması fonksiyonu

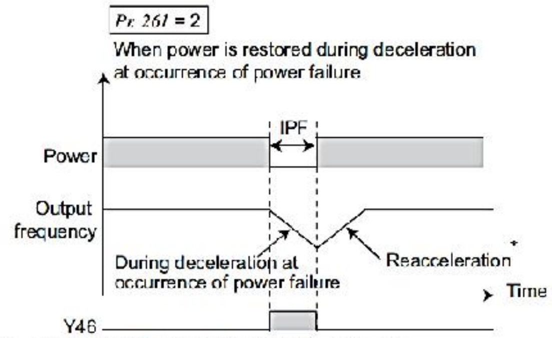
Pr.	Parametre adı	Fabrika değeri	Set aralığı	Parametre açıklaması
77	Parametre yazma koruması	0	0	Sadece inverter RUN değil iken parametre değiştirmeye izin verir.
			1	Parametre değiştirmeye hiçbir zaman izin vermez.
			2	Inverter RUN veya STOP olmasına bakmaksızın parametre değiştirmeye izin verir.

Güç hatası sonrası yavaşlayarak durma fonksiyonu

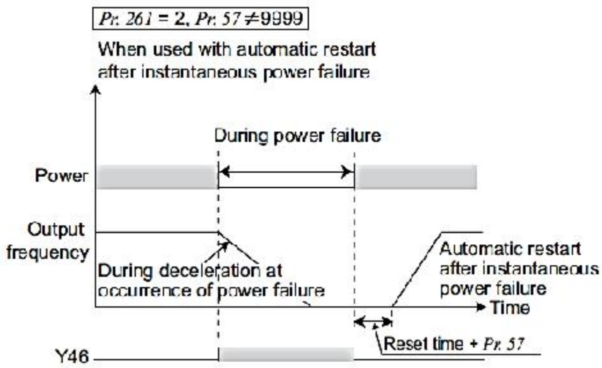
Pr.	Parametre adı	Fabrika değeri	Set aralığı	Parametre açıklaması
261	Güç hatası sonrası durma seçim	0	0	Düşük gerilim veya güç kesintisi meydana geldiğinde, inverter çıkışı kapanır.
			1	Düşük gerilim veya güç kesintisi meydana geldiğinde, inverter yavaşlayarak durur. Eğer hata durumu ortadan kalkar ise inverter tekrar hızlanmaya başlar.
			2	Düşük gerilim veya güç kesintisi meydana geldiğinde, inverter yavaşlayarak durur. Eğer hata durumu ortadan kalkar ise Pr.57 parametresine girilmiş süre kadar bekledikeden sonra inverter tekrar hızlanmaya başlar.





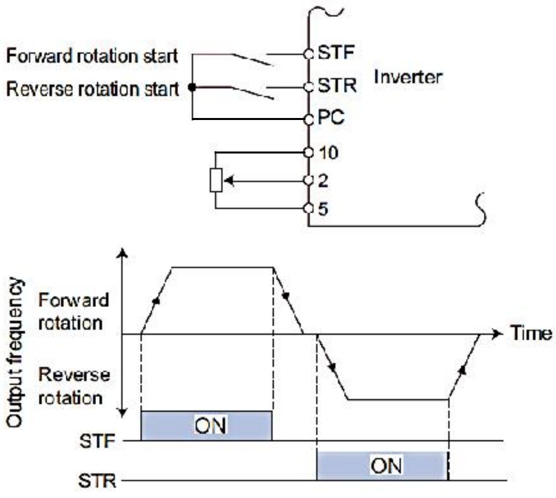


* Acceleration time depends on *Pr. 7 (Pr. 44)*.

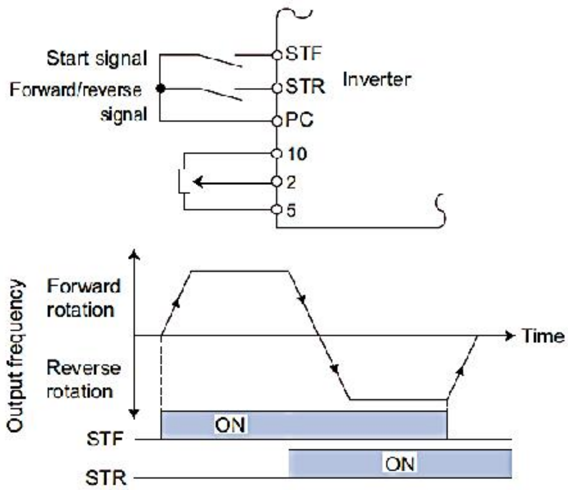


Start sinyali çalışma seçimi fonksiyonu

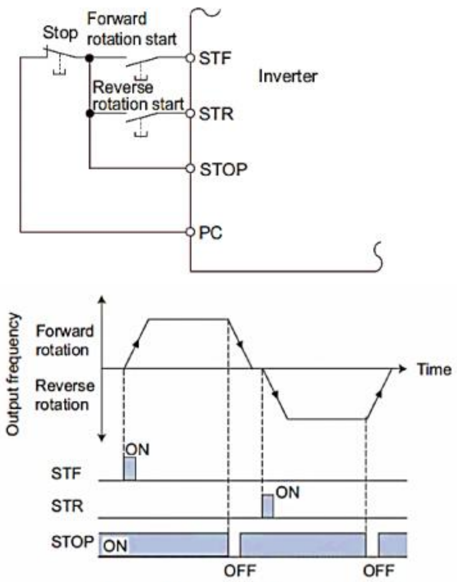
Pr.	Parametre adı	Fabrika değeri	Set aralığı	Parametre açıklaması	
				Çalışma sinyali	Durma operasyonu
250	Durma seçimi	9999	0 ile 100s arası	STF sinyali: İleri yön start STR sinyali: Geri yön start	Start sinyali kapatıldıktan sonra önceden belirlenmiş bir süre geçtikten sonra motor durdurmak için
			1000s ile 1100s arası	STF sinyali: Start sinyali STR sinyali: İleri ve geri sinyali	Inverteri durdurmak için ayarı 1000 ile 1100s arasında ayarlayın. (Pr. 250 > 1000)
			9999	STF sinyali: İleri yön start STR sinyali: Geri yön start	Start sinyali kapalı olduğunda motor durmak için yavaşlar.
			8888	STF sinyali: Start sinyali STR sinyali: İleri ve geri sinyali	



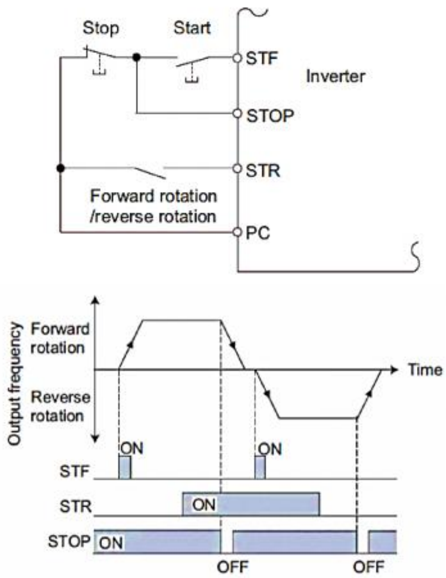
2-wire connection example (*Pr. 250* = "9999")



2-wire connection example (*Pr. 250* = "8888")



3-wire connection example (*Pr. 250* = "9999")



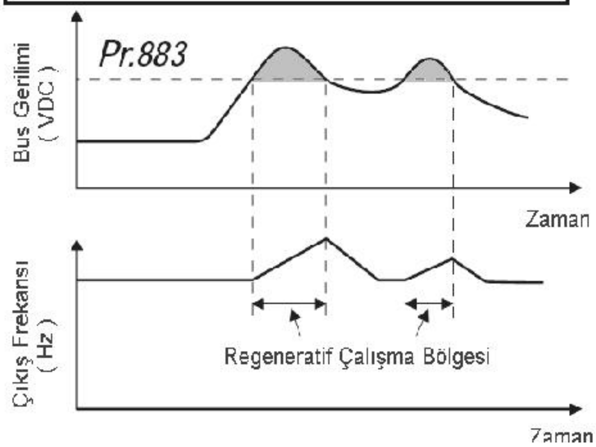
3-wire connection example (*Pr. 250* = "8888")

STF	STR	*Pr. 250* Setting Inverter Status	
		0 to 100s, 9999	1000s to 1100s 8888
OFF	OFF	Stop	Stop
OFF	ON	Reverse rotation	
ON	OFF	Forward rotation	Forward rotation
ON	ON	Stop	Reverse rotation

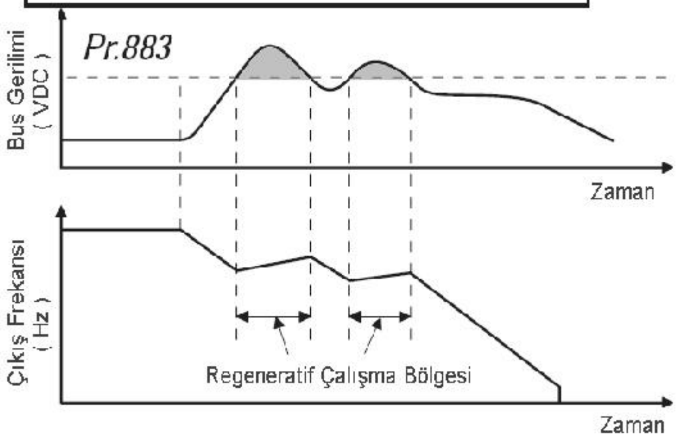
Regeneration oluşmasından kaçınma fonksiyonu

Pr.	Parametre adı	Fabrika değeri		Set aralığı	Parametre açıklaması
882	Rejenerasyon engelleme işlemi seçimi	0		0	Rejenerasyon engelleme fonksiyonu geçersiz
				1	Rejenerasyon engelleme fonksiyonu her zaman geçerli
				2	Rejenerasyon engelleme fonksiyonu, sadece sabit bir hızda işlem sırasında geçerli
883	Rejenerasyon engelleme işlemi seviyesi	200VAC class	400VDC	300 ile 800V	Bus gerilim seviyesi rejenerasyon engelleme foksiyonu aktif olduğu zaman, Bus gerilim seviyesi düşükse, aşırı gerilim hatası vermeye daha az eğilimli olacaktır. Ancak, gerçek yavaşlama süresini artıracaktır. Set değeri güç besleme geriliminden daha yüksek olmalıdır. Power supply voltajı x $\sqrt{2}$
		400VAC class	780VDC		
885	Rejenerasyondan engelleme frekansı sınır değeri	6Hz		0 ile 10Hz	Rejenerasyon engelleme fonksiyonunun aktivasyonu yükselen frekans değerini sınırlayın.
				9999	Geçersiz frekans limiti
886	Rejenerasyondan engelleme gerilim kazancı	100Hz		0 ile 200%	Rejenerasyon engelleme aktivasyonu duyarlılığı. Daha büyük bir ayar için, bara gerilimi yanıt artıracak şekilde değiştirin. Ancak, çıkış frekansı kararsız hale gelebilir. Pr. 886 parametresini ayarlayarak titreşimi bastırın, Pr 665 küçük değeri ayarlayın
665	Rejenerasyondan engelleme frekans artışı	100Hz		0 ile 200%	

Sabit Hızlı Çalışma Sırasında



Yavaşlama veya Duruş Anında



Çoklu hız ile çalışma ayarları

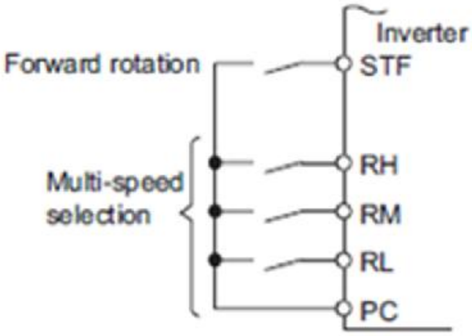
Birçok uygulama için, sınırlı sayıda önceden ayarlanmış hızlar yeterlidir. Bunu analog referans hız sinyaline gerek duymadan gerçekleştirebilirsiniz. Bu parametrelere sabit hız referans değerleri girmeniz ve inverterin terminallerine uygulanan ON/OFF sinyalleriyle etkinleştirmeniz yeterlidir.

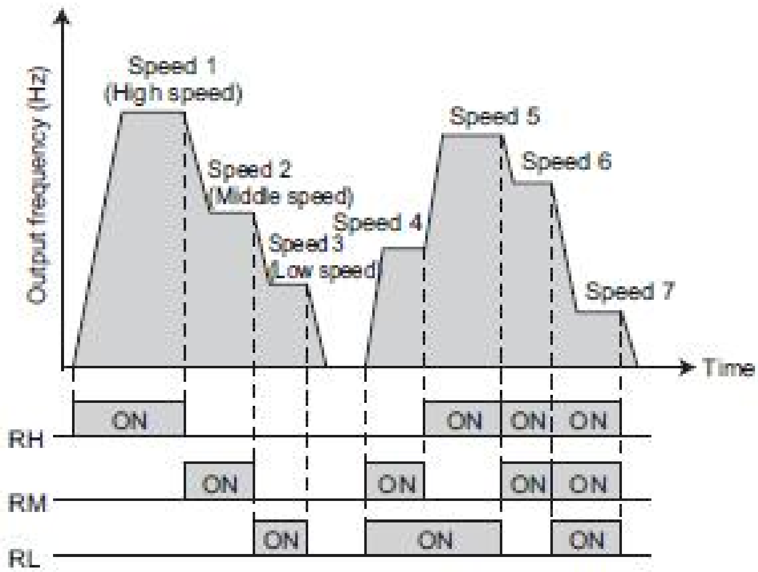
Bu kılavuzdaki tüm inverter serileri için RH, RM ve RL terminalleriyle 3 değişik frekans set değeri ayarlanabilir. Bu uygulama için inverterin EXT mode da olması yeterlidir.
(Pr.79 parametresini 2 olarak set ediniz.)

İlk üç frekans ayarı, 4 ile 6 arasındaki parametrelere girilir. Aşağıdaki tablodaki parametreler ile diğer sabit devir ayarları kaydedilebilir ve çalıştırılabilir. Daha fazla hız girişi ve ek bilgi için ilgili frekans inverterinizin kılavuzlarına bakınız.

Frekans(devir) ayarları programlanabilir lojik kontrol cihazının (PLC) röle çıkış sinyalleriyle de seçilebilir.

Pr.	Parametre adı	Fabrika değeri	Set aralığı	Parametre açıklaması
4	Multi-speed (Yüksek Hız) RL	50Hz	0 ile 400Hz arası	Çalıştırmak için RH kontağını kapatınız
5	Multi-speed (Orta Hız) RM	30Hz	0 ile 400Hz arası	Çalıştırmak için RM kontağını kapatınız
6	Multi-speed (Düşük Hız) RH	10Hz	0 ile 400Hz arası	Çalıştırmak için RL kontağını kapatınız



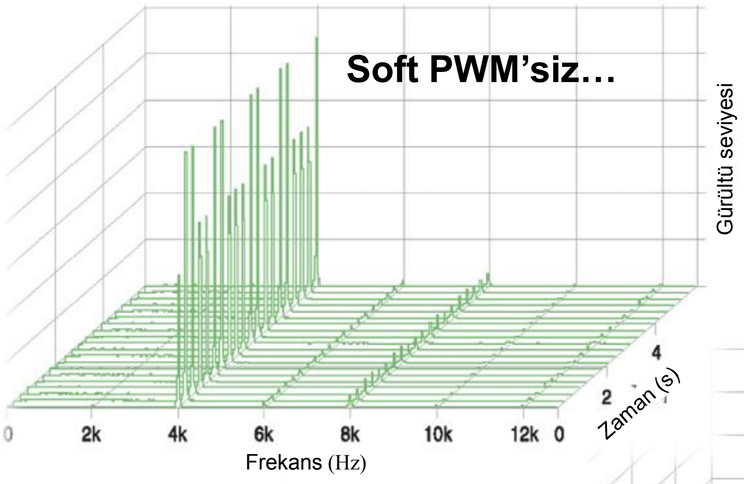


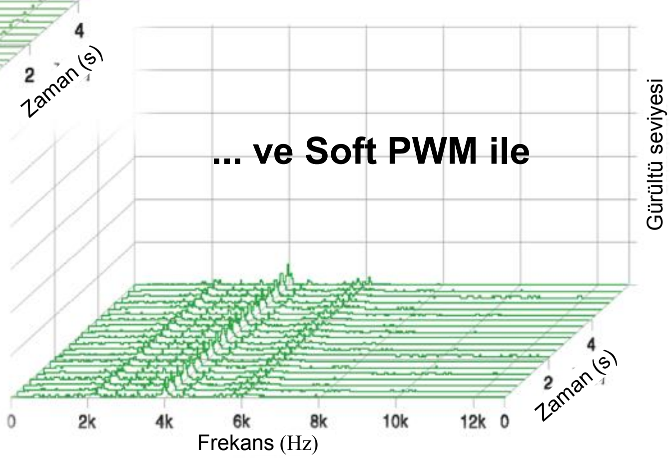
Soft PWM fonksiyonu

Bu fonksiyonu özellikle düşük devirlerde motordan gelen titreme, gürültü vb. istenmeyen sesleri yok etmek için kullanabilirsiniz.. Yapmanız gereken fonksiyonu Pr. 240 ile aktif hale getirmek ve Pr. 72 parametresine sesi bastıracak değeri girmektir.

Bir çok uygulamada Pr. 72 parametresi 5 ile 10 arası değerlere set edildiğinde motordan gelen sesin ciddi derecede azaldığı görülmüştür.

Pr.	Parametre adı	Fabrika değeri	Set aralığı	Açıklama
72	PWM frekans seçimi	1	0 ile 15 arası	PWM taşıyıcı frekansı 0 ile 15 arasında değiştirebilirsiniz. Ayar birimi kHz cinsindendir. Not: 0.7kHz, 0 olarak ve 14.5kHz de 15 olarak gösterir
240	Soft PWM operasyon seçimi	1	0	Soft PWM devrede değil
			1	Pr. 72 parametresi 0 ile 5 arasında ayarlı ise soft PWM devrede
260	PWM frekansını otomatik ayarlanması	0	0	PWM taşıyıcı frekans yükü bağımsız olarak sabittir. Taşıyıcı frekans 3kHz veya daha fazla (Pr. 72 >/="3") olduğu zaman, sürekli operasyonda inverter akımı nominal değerden % 85 den daha az olacaktır.
			1	Soft PWM yüke göre otomatik olarak devrede, frekans ayarı yapıyor



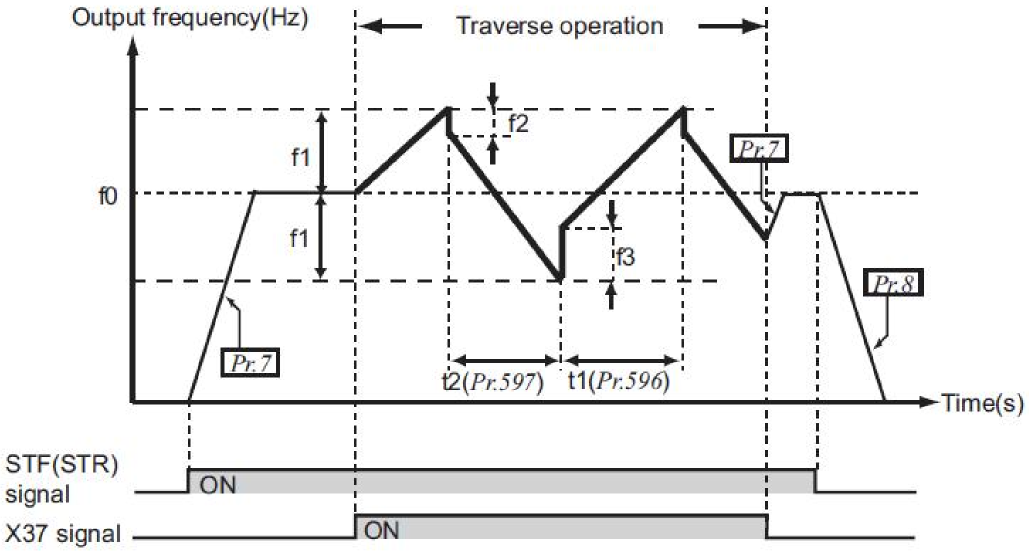


İplik sarma uygulamalarında kullanılan traverse fonksiyonu

Bu fonksiyonu kullanabilmek için öncelikle Pr. 592 parametresini 1 veya 2 olarak set etmeniz gerekir. Daha sonra da travers operasyonu sinyali olan X37 oluşturup bu sinyali de vermeniz gerekir. Bu işlem ile ilgili daha detaylı bilgi için kılavuzda yer alan giriş sinyali tanımlama bölümüne bakınız.

X37 sinyalini oluşturmak için Pr. 178 ile Pr 182 parametreleri arasından birisini seçerek fonksiyon atamanız gerekiyor. Daha sonra operasyon esnasında X37 sinyalini ON yapmanız gerekir.
Start komutunu STF veya STR ile verebilirsiniz. Çalışma frekansını (f0) istediğiniz frekansa, hızlanma süresini de Pr.7 ye girmeniz gerekir. Yavaşlama süresi için de Pr. 8 parametresini kullanınız.

Pr.	Parametre adı	Fabrika değeri	Set aralığı	Parametre açıklaması
592	Travers fonksiyonu seçimi	0	0	Travers fonksiyonu devrede değil
			1	Traverse fonksiyonu sadece EXT mode da devrede
			2	Traverse fonksiyonu bağımsız operasyonlarda devrede
593	Maksimum genlik miktarı	10%	0 ile 25% arası	Travers operasyonu sırasında genlik miktarı
594	Yavaşlama sırasında genlik miktarı	10%	0 ile 50% arası	Hızlanma >>> yavaşlama
595	Hızlanma sırasında genlik miktarı	10%	0 ile 50% arası	Yavaşlama >>> hızlanma
596	Hızlanma genlik zamanı	5s	0,1 ile 3600s arası	Travers operasyon sırasında hızlanma süresi
597	Yavaşlama genlik zamanı	5s	0,1 ile 3600s arası	Travers operasyon sırasında yavaşlama süresi



f0 : Çalışılacak frekans

f1 : Ayarlanan frekansın genlik miktarı >>>> (f0 x Pr.593 / 100)

f2 : Hızlanma ve yavaşlama için geçiş miktarı >>>> (f1 x Pr.594 / 100)

f3 : Hızlanma ve yavaşlama için geçiş miktarı >>>> (f1 x Pr.595 / 100)

t1 : Hareket esnasındaki hızlanma zamanı >>>> zaman (f0 - f1) ile (f0 + f1) arası Pr.596

t2 : Hareket esnasındaki yavaşlama zamanı >>>> zaman (f0 + f1) ile (f0 - f1) arası Pr.597

Koruma ve Teşhis Fonksiyonları

Mitsubishi Electric FR-D700, FR-E700, FR-F700 ve FR-A700 serisi inverterler, bir hata meydana Geldiğinde hem inverterin kendisini hem de bağlı olan motoru hasara karşı koruyan birçok fonksiyona sahiptir. Eğer ciddi bir hata koruma fonksiyonu tetiklenirse, inverter çıkışını keser, motor kendi hızıyla yavaşlayarak durur ve parametre ünitesi üzerinde bir hata kodu görüntülenir. Bu aşamada, hata kodunun ve inverter kılavuzundaki arıza tespit bilgilerinin yardımıyla sorunun nedenini tespit edebilirsiniz. Gerekirse Mitsubishi Electric servisinden yardım isteyiniz.

Hata kodlarıyla ilgili olarak aşağıdaki noktalara dikkat ediniz:

- Hata kodlarını kaydetmek için inverter beslemesi açık olmalıdır
  Bir hatanın oluşmasından sonra çıkış verilebilmesi için mutlaka inverter beslemesinin açık olması gereklidir. Örneğin, eğer besleme bir koruma fonksiyonu devreye girdiğinde açtırma inverterin ana beslemesini kesen bir kontaktör bağlı ise, hata kodları kaydedilmeyecek ve kaybolacaktır.

- Hata kodu ekranı
  Bir koruma fonksiyonu devreye girdiğinde, ilgili hata kodu otomatik olarak parametre ünitesi üzerinde gösterilir.

- Koruma fonksiyonlarının devreye girmesinden sonra resetleme işlemi
  Kritik koruma fonksiyonu devreye girdiğinde, inverterin güç çıkışı devre dışı bırakılır, bağlı motora giden güç kesilir ve motor kendi hızıyla durur. Koruma fonksiyonları RESET komutuyla sıfırlanıncaya kadar inverter tekrar çalıştırılamaz.
  Bir hata meydana geldiğinde, mutlaka nedenini saptamalı ve düzeltmelisiniz. Sorunun çözümlendiğinden emin olduğunuzda inverteri resetleyin ve normal çalışmanızı sürdürün.

Görüntülenebilen hata kodları dört temel kategoriye ayrılabilir:

1- Hata mesajları
Hata mesajları operatörden veya yapılandırma hatalarından kaynaklanır. Bu kodlar, inverterin güç çıkışını devre dışı bırakmazlar.

2- Uyarılar
Uyarılar da inverterin güç çıkışını devre dışı bırakmazlar, bu durumda da motor çalışmaya devam eder. Ne var ki, eğer uyarıyı dikkate almaz ve nedenini düzeltmezseniz, önemli bir hataya yol açabilirsiniz.

3- Minör hatalar
Minör hatalar, inverter çıkışını devre dışı bırakmazlar.

4- Kritik hatalar
Kritik hatalar, güç çıkışının ve bağlı motorun devre dışı bırakılması gibi inverter'i koruma fonksiyonlarını devreye sokan hatalardır.

Arıza tespiti –1--

Bir hata meydana geldiğinde veya çalışırken başka bir sorunla karşılaştığınızda, genellikle sorunun nedenini motorun ve/veya inverterin davranışından tespit edebilirsiniz.

Hata	Muhtemel nedeni	Kontrol noktaları/Düzeltme işlemi
Motor komut verildiği şekilde dönmüyor.	Ana devre veya motor bağlantısı doğru yapılmamış.	L1 ve N terminalleri (veya L1, L3 ve L3) doğru bağlanmış mı? Uygun besleme gerilimi uygulanıyor mu?
		U, V ve W terminallerinin kablo bağlantısı doğru mu?
		P1 ve P/+ ile P1 ve + arasında jumper bağlantısını kontrol edin.
	Eksik veya yanlış giriş sinyali	Başlatma sinyali girişinin yapıldığından emin olun.
		Aynı anda hem ileri hem geri yön çalış sinyalleri girişi yapılmadığından emin olun.
		Frekans ayar sinyalinin sıfır olmadığından emin olun.
		Frekans ayar sinyali 4–20 mA ile olduğunda AU sinyalinin ON olduğundan emin olun.
		Çıkış durdurma sinyalinin (MRS) veya resetleme sinyalinin (RES) ON olmadığından emin olun.
		Negatif veya pozitif lojik jumper konnektörünün sağlam ve yerine oturduğundan emin olun.
	Yanlış parametre ayarları	Pr. 79 ayarının doğru olduğundan emin olun.
		Frekans referans değerinin (çoklu hız çalışma veya Pr.1 gibi) sıfır olmadığından emin olun.
	Yük	Aşırı yüklenme olmadığından emin olun
		Motor milinin kilitli olmadığından emin olun
	Diğer	Bir hata mesajı (örn. OC1) görüntüleniyor mu?
Motor ters yönde dönüyor	Faz sırası hatası	U, V ve W çıkış terminalleri faz sırasının doğru olduğundan emin olun.
	Çalış sinyali	Çalış sinyallerinin (ileri yön, geri yön) doğru bağlanıp bağlanmadığını kontrol edin.
	Yanlış yön sinyali	
Hız ayar değerinden farklı	Frekans ayar sinyali	Frekans ayar sinyalinin doğru olup olmadığını kontrol edin. (Giriş referans değerini ölçün.)
	Yanlış parametre ayarı	1, 2 ve 19 no'lu parametrelerin ayarını kontrol edin.
	Harici parazit	Giriş sinyallerinin harici parazitten etkilenmediklerinden emin olun. (Blendajlı kablolar kullanın)
	Yük	Aşırı yüklenme olmadığından emin olun.
Hızlanma/yavaşlama düzgün değil	Hızlanma/yavaşlama zaman ayarları yanlış	Hızlanma ve yavaşlama zaman ayarlarının çok kısa (pr.7 ve 8) olmadıklarından emin olun. Bu değerleri artırın.
	Yük	Aşırı yüklenme olmadığından emin olun.
	Tork ayarı	Tork ayar değerinin durdurma fonksiyonunu devreye sokamayacak kadar büyük olmadığından emin olun.
Motor akımı yüksek	Yük	Aşırı yüklenme olmadığından emin olun.
	Tork ayarı	Pr.0 Tork ayar değerinin uygun olduğundan emin olun.
Devir artmıyor	Maksimum frekans	Maksimum frekans (Pr.1) ayarının doğru olduğundan emin olun.
	Yük	Aşırı yüklenme olmadığından emin olun.
	Tork ayarı	Tork ayar değerinin durdurma fonksiyonunu devreye sokamayacak kadar büyük olmadığından emin olun.

Arıza tespiti –2--

Hata	Muhtemel nedeni	Kontrol noktaları/Düzeltme işlemi
Çalışma sırasında devir değişiyor	Yük	Yükün değişmediğinden emin olun.
	Giriş sinyalleri	Frekans ayar sinyalinin değişmediğinden emin olun.
		Frekans ayar sinyalinin parazitten etkilenmediğinden emin olun.
		Transistor çıkış cihazı bağlandığında istenmeyen akımlardan kaynaklanan bir arıza olmadığından emin olun.
	Diğer	Kablo uzunluğunun fazla olmadığından emin olun.
Çalışma modu uygun şekilde değiştirilmiyor	Çalış sinyali açık (ON)	STF veya STR sinyalinin KAPALI (OFF) olduğundan emin olun. Açıksa, çalışma modu değiştirilemez.
	Parametre ayarı	Pr. 79 ayarını kontrol edin. Pr. 79 ayarı "0" (fabrika ayarı) olduğunda, inverter giriş gücü açık durumdayken harici çalıştırma moduna getirilir. Parametre ünitesi moduna geçmek için PU/EXT tuşunu kullanın. Çalışma modu seçimine ait açıklamalar için lütfen 6.2.7'ye bakınız.
Parametre ünitesi ekranı çalışmıyor.	PC ve SD terminalleri arasındaki bağlantı	PC ve SD terminalleri kısa devre edilmemelidir.
	P1 ve P/+ ve + arasında Jumper	P1 ve P/+ ile P1 ve+ bağlantısının yapılmış olduğundan emin olun
Parametre yazılamıyor	Çalış sinyali açık (ON)	Çalış sinyalinin açık olmadığından (STF veya STR sinyalinin açık olmadığından) emin olun.
	SET tuşu (WRITE tuşu)	SET tuşuna (parametre ünitesi FR-DU07) ve WRITE tuşuna (FR-PU04/FR-PU07) basarak parametre ayarlarını kaydedin.
	Parametre ayarı	Parametre ayarlarının ayar aralıkları arasında olduğundan emin olun.
		Parametreleri harici çalışma modunda olmadığınızdan emin olun (Pr. 79, kısım 6.2.7)
Motor anormal gürültü çıkarıyor	Parametre ayarı	Yavaşlama zamanının çok kısa olmadığından emin olun (Pr. 8).

Alarm Listesi –1--

Sınıflandırma	Parametre Ünitesi Ekranı					Anlamı
	FR-D700	FR-E700	FR-F700	FR-A700	Metin	
Hata mesajları	E---	E---	E---	E---	E---	Arıza geçmişi
	HOLd	HOLd	HOLd	HOLd	HOLD	Parametre ünitesi kilidi
	Er1 Er2 Er3 HOLd	Er1 Er2 Er3 Er4	Er1 Er2 Er3 Er4	Er1 Er2 Er3 Er4	ER1 ER2 ER3 ER4	Parametre yazım hatası
	—	—	rE1 rE2 rE3 rE4	rE1 rE2 rE3 rE4	rE1 rE2 rE3 rE2	Kopyalama işlem hatası
	Err.	Err	Err.	Err.	Err.	Hata (Ö. r. yanlış parametre)
Uyarılar	OL	OL	OL	OL	OL	İstenmeyen duruş engeli (aşırı akım)
	oL	oL	oL	oL	oL	İstenmeyen duruş engeli (aşırı gerilim)
	rb	rb	rb	rb	RB	Rejeneratif fren ön alarmı
	TH	TH	TH	TH	TH	Elektronik termal röle fonksiyonu ön alarmı
	PS	PS	PS	PS	PS	İnverter PU tarafından durduruldu
	MT	MT	MT	MT	MT	Bakım sinyali çıkışı
	—	—	CP	CP	CP	Parametre kopya
	—	—	—	SL	SL	Hız limit uyarısı (Hız limitinde çıkış)
Minör hata	Fn	Fn	Fn	Fn	FN	Fan arızası

Alarm Listesi –2--

Sınıflandırma	Parametre Ünitesi Ekranı					Anlamı
	FR-D700	FR-E700	FR-F700	FR-A700	Metin	
Kritik hata	OC 1	E.OC 1	E.OC 1	E.OC 1	E.OC1	Hızlanma sırasında aşırı akım duruşu
	E.OC2	E.OC2	E.OC2	E.OC2	E.OC2	Sabit hızda aşırı akım duruşu
	E.OC3	E.OC3	E.OC3	E.OC3	E.OC3	Yavaşlama ya da durma sırasında aşırı akım duruşu
	Ou 1	E.Ou 1	E.Ou 1	E.Ou 1	E.OV1	Hızlanma sırasında rejeneratif aşırı akım duruşu
	Ou2	E.Ou2	E.Ou2	E.Ou2	E.OV2	Sabit hızda çalışırken rejeneratif aşırı gerilim duruşu
	Ou3	E.Ou3	E.Ou3	E.Ou3	E.OV3	Yavaşlama ya da durma sırasında rejeneratif aşırı gerilim duruşu
	THT	E.THT	E.THT	E.THT	E.THT	İnverter aşırı yük (elektronik termik röle fonksiyonu)
	THM	E.THM	E.THM	E.THM	E.THM	Motor aşırı yük (elektronik termik röle fonksiyonu)
	E.F In	Fin	E.Fin	E.Fin	E.FIN	Soğutucu aşırı ısınma
	—	—	E.IPF	E.IPF	E.IPF	Ani gerilim hatası koruması
	E.ILF	E.ILF	E.ILF	E.ILF	E.ILF	Giriş faz hatası
	E.OLT	OLT	E.OLT	E.OLT	E.OLT	İstenmeyen duruş engeli
	E.bE	E. bE	E. bE	E. bE	E.BE	Frenleme transistörü arıza tespiti
	Uu	Uu	E.UuT	E.UuT	E.UVT	Alçak Gerilim
	E.GF	GF	E. GF	E. GF	E.GF	Çıkış topraklama hatası aşırı akım koruması
	E.LF	E. LF	E. LF	E. LF	E.LF	Çıkış faz hatası
	E.OHT	OHT	E.OHT	E.OHT	E.OHT	Harici termik röle fonksiyonu
	HOLd E.PTC	—	E.PTC	E.PTC	E.PTC	PTC termistör
	—	—	E.OPT	E.OPT	E.OPT	Opsiyon alarmı
	—	E.OP1	E.OP1	—	E.OP1	Haberleşme opsiyon alarmı
	—	—	—	E.OP3	E.OP3	
	—	E. 1	E. 1 E. 2 E. 3	E. 1 E. 2 E. 3	E.1 E.2 E.3	Opsiyon alarmı (Ö r. bağlantı hatası)
	E.CPU	E. 6 E. 7 E.CPU	E. 6 E. 7 E.CPU	E. 6 E. 7 E.CPU	E.6 E.7 E.CPU	CPU hatası
	—	—	—	E. 11	E.11	Ters yönde dönüş yavaşlama hatası
	—	E. 13	E. 13	E. 13	E.13	Dahili devre arızası
	E. PE	E.PE	E. PE	E. PE	E.PE	Parametre hafızası alarmı

Alarm Listesi –3--

Sınıflandırma	Parametre Ünitesi Ekranı					Anlamı
	FR-D700	FR-E700	FR-F700	FR-A700	Metin	
Kritik hata	—	E.PE2	E.PE2	E.PE2	E.PE2	Parametre hafızası alarmı
	E.PUE	E.PUE	E.PUE	E.PUE	E.PUE	PU bağlı değil
	—	—	E.CTE	E.CTE	E.CTE	● Parametre ünitesi güç kaynağı kısa devre ● RS-485 terminali güç kaynağı kısa devre
	E.rET	E.rET	E.rET	E.rET	E.RET	Alarm tekrar çalışma sayıcısı doldu
	—	—	E.P24	E.P24	E.P24	24 V DC çıkışı kısa devresi
	E.CdO	—	E.CdO	E.CdO	E.CDO	Çıkış akım tespit değer aşımı
	E.IOH	E.IOH	E.IOH	E.IOH	E.IOH	Yol verme akım kısıtlama devresi alarmı
	—	—	E.SEr	E.SEr	E.SER	Haberleşme hatası (inverter)
	E.AIE	E.AIE	E.AIE	E.AIE	E.AIE	Analog giriş hatası
	—	—	—	E. OS	E.OS	Aşırı hız
	—	—	—	E.OSd	E.OSD	Hızda Aşırı Sapma Hatası
	—	—	—	E.ECT	E.ECT	Sinyal kaybı algılama
	—	—	—	E. Od	E.OD	Aşırı pozisyon hatası
	—	E.Mb4 ile E.Mb7	—	E.Mb1 ile E.Mb7	E.MB1/4 ile E.MB7	Fren sırası hatası
	—	—	—	E.EP	E.EP	Encoder faz hatası
	—	E.USb	—	E.USb	E.USB	USB haberleşme hatası

Inverterin resetlenmesi

Hatanın nedenini saptadıktan ve düzeltme işlemini gerçekleştirdikten sonra, normal çalışmaya devam edebilmek için inverteri resetlemeniz gerekir. Resetleme işlemi Hata listesini silmesinin yanında, otomatik tekrar çalıştırma sayıcısını ve elektronik termik roleyi de resetler.

İnverteri resetlemenin farklı üç yolu vardır:

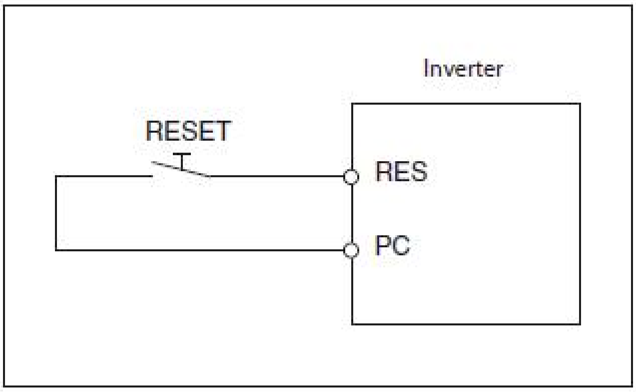
- Entegre veya harici parametre ünitesi üzerinde bir tuşa basarak resetleme işlemi.

  Ciddi bir hatadan veya bir koruma fonksiyonunun tetiklenmesinden sonra, STOP/RESET tuşuna basarak inverteri resetleyebilirsiniz.

- İnvertere beslemesini kapayıp açarak resetleme işlemi gerçekleştirilebilir.

- Harici RESET sinyaliyle resetleme işlemi

  RES ve SD (negatif lojik) veya RES ve PC (pozitif lojik) terminalleri kısa devre edilerek (en az 0,1s) sıfırlama işlemi yapılabilir. Ancak RES terminali ile SD veya PC terminali arasında kalıcı bir bağlantı gerçekleştirmeyin!



Bu örnek, pozitif lojik için RES terminali kablo bağlantısının nasıl yapılacağını göstermektedir.

Buton yerine, PLC (programlanabilir lojik kontrol cihazı) tarafından kontrol edilen bir röle de kullanabilirsiniz.)

Notlar

Notlar

GENEL TEKNİK SİSTEMLER SANAYİ TİCARET LTD. ŞTİ.
Mitsubishi Electric Endüstriyel Otomasyon Türkiye Distribütörü
Şerifali Mahallesi Nutuk Sokak No:5 Ümraniye
İSTANBUL / TÜRKİYE
Tel : +90 216 526 39 90
Faks : +90 216 526 39 95
www.gts-otomasyon.com.tr
satis@gtstr.com